

Beamex® Serien FB150, FB350, FB660 PORTABLE BLOCKKALIBRATOREN



Bedienungsanleitung

Version 1a

Sehr geehrter Benutzer:

Wir haben uns sehr um die Genauigkeit des Inhalts dieses Handbuchs bemüht. Sollten Sie trotzdem irgendwelche Unzulänglichkeiten darin finden, bitten wir Sie herzlich, uns entsprechende Anregungen zu machen, damit wir die Qualität dieses Handbuchs weiter verbessern können.

Wir können jedoch trotzdem keine Verantwortung für Fehler in dieser Bedienungsanleitung oder eventuell daraus hervorgehende Konsequenzen übernehmen.

Wir behalten uns das Recht vor, dieses Handbuch jederzeit ohne Ankündigung zu verändern.

Wenden Sie sich für weitere noch detailliertere technische Einzelheiten zu den portablen Blockkalibratoren Beamex® FB150, FB350 und FB660 bitte direkt an den Hersteller.

© Copyright 2010-2011

BEAMEX OY AB

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

FINLAND

Tel. +358 - 10 - 5505000

Fax +358 - 10 - 5505404

E-mail: sales@beamex.com

Internet: http://www.beamex.com

8899230 / UGFBXXX / 112221

Inhaltsverzeichnis

1	Erste Schritte	1
1.1	Einführung	1
1.2	Auspacken.....	2
1.3	Verwendete Symbole	4
1.4	Sicherheitsinformation.....	5
1.4.1	Warnungen	5
1.4.2	Vorsichtsmaßnahmen.....	8
1.5	Anmerkungen zur CE-Kennzeichnung.....	10
1.5.1	EMV-Richtlinie	10
1.5.2	Störfestigkeitsprüfung.....	10
1.5.3	Emissionsprüfung	11
1.5.4	Niederspannungsrichtlinie (Sicherheit).....	11
1.6	Autorisierte Servicezentren	11
2	Technische Daten und Umgebungsbedingungen	12
2.1	Technische Daten	12
2.2	Umgebungsbedingungen	14
3	Schnellstart	15
3.1	Einstellungen	15
3.2	Teile und Bedienelemente.....	16
3.2.1	Anzeigedisplay	16
3.2.2	Anzeigedisplay	18
3.2.3	Netzanschlussplatte	20
3.2.4	Anschlussplatte der Option -R (nur Modell -R).....	22
3.3	Sprachen	24
3.3.1	Auswahl der Sprache	24
3.3.2	Rücksetzen auf Englisch	24
4	Menüstruktur.....	25
4.1	Menü Temp Setup (Temperatureinstellung)	25
4.2	Programm-Menü	26
4.3	Systemmenü	27
4.4	Eingabeeinstellungen (nur -R).....	28

5	Die Steuerung	29
5.1	Hauptfenster	29
5.2	Hauptmenü	30
5.2.1	Temperatureinstellung	30
5.2.2	Programm-Menü	32
5.2.3	Systemmenü	35
5.2.4	EINGABEEINSTELLUNGEN (nur -R)	41
6	Digitale Kommunikationsschnittstelle	46
6.1	Verdrahtung	46
6.1.1	Einstellung	46
6.1.2	Betrieb mit der seriellen Schnittstelle	46
6.2	Befehlssyntax	47
6.3	Befehle nach Funktion oder Gruppe	49
6.4	Serielle Befehle - Alphabetische Auflistung	52
6.5	Nicht-SCPI-Prozessbefehle	71
6.6	Nicht-SCPI-Befehle nach Funktion oder Gruppe	72
7	Fehlerbehebung	75
8	Wartung	78
8.1	Leistungsanalyse des tragbaren Blockkalibrators	79

Tabellen

Tabelle 1 - Verwendete Symbole.....	4
Tabelle 2 - Technische Daten der Basiseinheit	12
Tabelle 3 - Spezifikationen des Gerätetyps -R	13
Tabelle 4 - Den Koeffizienten ITS-90 entsprechende Zertifikatwerte.....	42
Tabelle 5 - Einstellung der Koeffizienten Rtpw, a8, b8, und b4	43
Tabelle 6 - Befehle nach Funktion oder Gruppe	49
Tabelle 7 - Parameter PROG:SEQ:PAR.....	60
Tabelle 8 - Parameter SOUR:SPO	65
Tabelle 9 - Nicht-SCPI-Befehle.....	72
Tabelle 10 - Fehlerbehebung. Probleme, Ursachen und Lösungen.....	75

Abbildungen

Abbildung 1 - Messkabel mit angeklebtem Ferrit	10
Abbildung 2 - Portabler Blockkalibrator FBXXX	16
Abbildung 3 - Anzeigedisplay und Tasten	18
Abbildung 4 - Anzeigefenster des FBXXX	19
Abbildung 5 - Netzanschlussplatte FB150	21
Abbildung 6 - Netzanschlussplatte FB350 und FB660	21
Abbildung 7 - Anschlussplatte Modell -R	22
Abbildung 8 - Verkabelung des Temperaturfühlers	23
Abbildung 9 - Schritte zur Sprachauswahl	24
Abbildung 10 - Hauptmenü - Temperatureinstellung	25
Abbildung 11 - Hauptmenü - Programmnenü	26
Abbildung 12 - Hauptmenü - Systemnenü	27
Abbildung 13 - Hauptmenü - Eingabeeinstellung	28
Abbildung 14 - RS-232-Verdrahtung	47

Feedback

Wir bemühen uns sehr um eine ständige Weiterentwicklung unserer Produkte und Dienstleistungen. Dazu ist es sehr wichtig, Ihre Meinung zu unseren Produkten zu erfahren. Bitte schenken Sie uns daher ein paar Minuten Ihrer kostbaren Zeit zum Ausfüllen dieses Fragebogens. Als Entschädigung dafür erhalten Sie ein kleines Überraschungsgeschenk von uns.

Einige dieser Fragen können Sie schon direkt nach Erhalt Ihres Geräts beantworten. Für andere müssen Sie schon eine Zeit Erfahrung damit haben. Daher wäre es am besten, wenn Sie die Fragen im Laufe der Zeit beantworten und uns den Fragebogen zusenden, wenn er komplett ausgefüllt ist. Doch wollen wir Sie damit nicht bedrängen. Bearbeiten Sie den Fragebogen bitte einfach so gut wie möglich (er ist auch wichtig für uns, wenn Sie nicht alle Fragen beantworten). Senden Sie ihn dann bitte auf eine der folgenden Weisen an Beamex.

Post: **Beamex Oy, Ab
Quality Feedback
Ristisuonraitti 10
FIN-68600 Pietarsaari
FINLAND**

Fax **+358 - 10 - 5505404**
Sie brauchen uns nur die nächste Seite zu faxen.

Internet: **<http://www.beamex.com>**
Dort finden Sie ein ähnliches Formular zum Ausfüllen

E-mail: **support@beamex.com**
Beziehen Sie sich in Ihrer Email bitte auf die Nummern auf der nächsten Seite.

1 Erste Schritte

1.1 Einführung

Die portablen Kalibriertemperaturkammern oder Blockkalibratoren (FB150, FB350 und FB660) sind sehr zuverlässige robuste Wärmequellen zum Einsatz vor Ort oder im Labor. Sie sind tragbar, sehr präzise sowie leicht und schnell für fast alle Feld-Kalibrieranwendungen einsetzbar. Diese Geräte wurden im Gedanken an die Bedürfnisse der Feldtechniker entwickelt. Sie sind einfach zu benutzen, verändern ihre Eigenschaften nicht und werden Ihnen immer eine laborähnliche Präzision ermöglichen.

Einige besonderen Funktionen machen diese Blockkalibratoren höchst anpassungsfähig. Dank der exklusiven Spannungsanpassung können Sie damit ohne negative Auswirkungen auf das Gerät mit allen Netzspannungen zwischen 90 und 250 V~ arbeiten. Der Umgebungstemperaturausgleich verleiht diesen Kalibrierblöcken den branchenweiten breitesten Betriebstemperaturbereich (0 bis 50°C) mit dem breitesten garantierten Temperaturbereich (13 bis 33°C). Der Gradienten-Temperaturausgleich hält den axialen Gradienten über den gesamten Temperaturbereich sowie den genannten garantierten Betriebstemperaturbereich des Geräts hinweg innerhalb der Spezifikationen. Diese besonderen Eigenschaften machen diese Geräteserie zusammen mit dem robusten Design und ihrer geringen Größe ideal für den Außeneinsatz.

Dank einzigartiger zum Patent angemeldeter Sicherheitsfunktionen sind diese Geräte die sichersten Feld-Wärmequellen auf dem Markt. Das einzigartige Luftstrom-Design hält den Sensorgriff kühl und schützt so die empfindlichen Instrumente und den Benutzer. Die Blocktemperaturanzeige zeigt Ihnen an, wenn die Schachttemperatur 50°C übersteigt, so dass Sie erkennen können, wann es sicher ist, den Einsatz zu entnehmen oder das Gerät zu bewegen. Die Anzeige leuchtet auf, wenn das Gerät Strom hat und der Schacht heißer als 50°C ist. Wird das Gerät vom Strom getrennt, blinkt die Anzeigeleuchte, bis der Schacht auf unter 50°C abgekühlt ist.

Die optionale "-R" Version ("FBXXX-R") kombiniert die Wärmequelle mit einer eingebauten Referenz.

Die Steuerung des Feld-Temperaturblocks sorgt dank einem PRT-Sensor sowie mehreren thermoelektrischen Modulen oder Heizelementen für eine im gesamten Block gleichförmige Temperatur.

Das LCD-Display zeigt ständig wichtige Betriebsparameter wie die Blocktemperatur, die aktuelle Solltemperatur, die Stabilität des Blocks sowie den Heiz- und Kühlstatus an. Bei der -R Version wird außerdem die Referenztemperatur angezeigt. Die Display-Sprache kann zwischen Englisch, Japanisch, Chinesisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Russisch und Italienisch gewählt werden.

Die robuste Ausführung und die besonderen Funktionen machen diese Geräte ideal für den Feldeinsatz sowie für das Labor. Bei angemessenem Einsatz wird Ihnen das Gerät viele Jahre lang eine präzise Kalibrierung von Temperaturfühler- und -Geräten ermöglichen. Vor dem Einsatz sollten Sie sich intensiv mit den Warn- und Vorsichtshinweisen sowie den Betriebsvorgängen dieses Temperaturblocks in diesem Handbuch vertraut machen.

1.2 Auspacken

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus und prüfen es auf Transportschäden. Sollten Sie dabei irgendwelche Schäden feststellen, melden Sie diese sofort dem Spediteur. Prüfen Sie, ob folgende Elemente vorhanden sind:

FB150

- Portabler Blockkalibrator Modell FB150
- Einsatz FB150-MH2, FB150-MH1, oder FB150-B
- Stromkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzertifikat und Kalibrieraufkleber
- LEMO-Stecker (nur Modell -R)
- Schachtisolator
- Klemm-Ferrite (3) [nur Modell -R]
- Zange (zum Herausnehmen des Einsatzes)

FB350

- Portabler Blockkalibrator Modell FB350
- Einsatz FB350-MH2, FB350-MH1, oder FB350-B
- Stromkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzertifikat und Kalibrieraufkleber
- LEMO-Stecker (nur Modell -R)
- Klemm-Ferrite (3) [nur Modell -R]
- Zange (zum Herausnehmen des Einsatzes)

FB660

- Portabler Blockkalibrator Modell FB660
- Einsatz FB660-MH2, FB660-MH1, oder FB660-B
- Stromkabel
- RS-232-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Kalibrierzertifikat und Kalibrieraufkleber
- LEMO-Stecker (nur Modell -R)
- Klemm-Ferrite (3) [nur Modell -R]
- Zange (zum Herausnehmen des Einsatzes)

Wurden nicht alle diese Elemente mitgeliefert, wenden Sie sich bitte an eine unserer offiziellen Vertretungen (siehe Abschnitt 1.6 Autorisierte Servicezentren auf Seite 11).

1.3 Verwendete Symbole

Die Tabelle 1 mit den verwendeten Symbolen zeigt die international gültigen Elektrik-Symbole. Einige oder alle diese Symbole können am Gerät oder in dieser Anleitung zu finden sein.

Tabelle 1 - Verwendete Symbole

Symbol	Beschreibung
	AC (Wechselstrom)
	AC-DC (Wechselstrom - Gleichstrom)
	Batterie
	Erfüllung der EU-Normen
	DC (Gleichstrom)
	Doppelisolierung
	Stromschlaggefahr
	Sicherung
	Erdung
	Heiße Flächen (Verbrennungsgefahr)
	Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung (Wichtige Information)
	Aus
	Ein
	Kanadischer Normen-Verband
	C-TICK - Australische EMV-Marke
	Die Marke der Europäischen Verordnung zur Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (WEEE) (2002/96/ EC).

1.4 Sicherheitsinformation

Die portablen Blockkalibratoren erfüllen die Normen IEC 61010-1, IEC 61010-2-010 und CAN/CSA 22.2 Nr. 61010.1-04. Verwenden Sie diese Geräte nur gemäß den Angaben in dieser Bedienungsanleitung. Sonst könnten die Schutzfunktionen des Geräts unwirksam werden. Bitte beachten Sie dazu die Sicherheitsinformationen in den Abschnitten Warnungen und Vorsicht weiter unten.

Die Begriffe "Warnung" und "Vorsicht" werden wie folgt definiert.

- Eine "Warnung" gilt für Bedingungen und Vorgänge, die mit einer Gefahr für den Benutzer verbunden sein könnten.
- Ein "Vorsicht"-Hinweis gilt für Bedingungen und Vorgänge, die das Gerät beschädigen könnten.

1.4.1 Warnungen

Achten Sie bitte unbedingt auf folgendes, um Verletzungen zu vermeiden.

ALLGEMEIN

Setzen Sie das Gerät **NICHT** in Umgebungen ein, die nicht in diesem Handbuch zugelassen werden.

Prüfen Sie das Gerät vor jedem Einsatz auf Schäden. Prüfen Sie das Gehäuse. Achten Sie auf Risse oder fehlende Plastikteile. Verwenden Sie das Gerät **NICHT**, wenn es schadhafte erscheint oder nicht normal funktioniert.

Befolgen Sie alle Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch.

Kalibriergeräte sollten nur von geschultem Personal eingesetzt werden.

Wird dieses Gerät auf nicht vom Hersteller vorgesehene Weise verwendet, kann es zur Unwirksamkeit der eingebauten Schutzvorrichtungen kommen.

Vor der ersten Inbetriebnahme, nach einem Transport oder der Lagerung in stark oder leicht feuchter Umgebung sowie wenn das Gerät mehr als 10 Tage lang nicht benutzt wurde, muss es 2 Stunden lang zum Trocknen eingeschaltet werden, bevor es mit Sicherheit die Anforderungen der Norm IEC 1010-2 erfüllt. Ist das Gerät nass geworden oder wurde in einer stark feuchten Umgebung gelagert, müssen Sie es erst mindestens 4 Stunden lang bei 50°C in einer Trockenkammer erwärmen, bevor Sie es einschalten dürfen.

Verwenden Sie das Gerät **NUR** für Kalibrierarbeiten. Jegliche andere Verwendung des Geräts kann unberechenbare Gefahren verursachen.

Das Gerät **NICHT** unter einem Schrank oder einem anderen Objekt aufstellen. Über dem Gerät muss genug Platz sein, um das sichere und einfache Einführen und Herausnehmen der Messfühler zu ermöglichen.

Die längere Verwendung dieses Geräts bei HOHEN TEMPERATUREN erfordert besondere Vorsicht.

Der komplett unbeaufsichtigte Betrieb bei hohen Temperaturen wird aufgrund von potenziellen Sicherheitsgefahren nicht empfohlen.

Dieses Gerät ist nur für den Gebrauch in Gebäuden vorgesehen.

Alle Sicherheitsverfahren für die verwendeten Test- und Kalibriergeräte müssen befolgt werden.

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es fehlerhaft arbeitet. Die Schutzfunktionen könnten eingeschränkt sein. Lassen Sie das Gerät im Zweifelsfall vom Kundendienst prüfen.

Den portablen Blockkalibrator **NICHT** in der Nähe explosiver Gase, Dämpfe oder Staub verwenden.

Das Gerät **AUSSCHLIESSLICH** in aufrechter Stellung betreiben. Durch Neigen oder Hinlegen des Geräts während des Betriebs kann eine Brandgefahr entstehen.

BRANDGEFAHR

Das Gerät ist mit einer Blocktemperaturanzeige (HOT-LED an der Frontplatte) ausgestattet, die auch bei getrennter Stromversorgung anzeigt, wenn der Block heiß ist. Blinkt die Anzeigeleuchte, ist das Gerät vom Netz getrennt und ist die Temperatur des Blocks über 50°C. Wenn die Anzeigeleuchte kontinuierlich leuchtet, ist das Gerät eingeschaltet und ist die Blocktemperatur über 50°C.

Das Gerät **NICHT** auf den Kopf stellen, während die Einsätze installiert sind. Andernfalls fallen die Einsätze heraus.

Verwenden Sie das Gerät **NICHT** in der Nähe entflammbarer Materialien.

Die längere Verwendung dieses Geräts bei HOHEN TEMPERATUREN erfordert besondere Vorsicht.

Berühren Sie **NICHT** Die Schachtzugangs-Oberfläche des Geräts.

Die Blockentlüftung kann sehr heiß sein, da der Luftstrom des Gebläses über den Heizungsblock des Geräts erfolgt.

Die Temperatur des Schachtzugangs ist mit der angezeigten Temperatur identisch, d. h. wenn das Gerät auf 600 °C eingestellt ist und 600 °C auf der Anzeige erscheint, ist der Schacht 600 °C heiß.

Messfühler und Einsätze können heiß sein und sollten nur eingeführt und herausgenommen werden, wenn das Gerät eine Temperatur unter 50°C anzeigt.

Das Gerät **NICHT** bei Temperaturen über 100 °C ausschalten. Andernfalls kann eine Gefahrensituation verursacht werden. Stellen Sie einen Sollwert unter 100 °C ein und lassen das Gerät vor dem Ausschalten abkühlen.

Die hohen Temperaturen von portablen Blockkalibratoren, die für den Betrieb bei 300°C und höher ausgelegt sind, können bei Nichteinhaltung von Sicherheitsvorkehrungen zu Bränden und schweren Verbrennungen führen.

ELEKTROSCHOCKGEFAHR

Diese Richtlinien müssen eingehalten werden, um zu gewährleisten, dass die Sicherheitsmechanismen dieses Geräts ordnungsgemäß funktionieren. Dieses Gerät darf nur an eine Wechselstromsteckdose angeschlossen werden, die gemäß Tabelle 2 - Technische Daten der Basiseinheit auf Seite 12 ausgelegt ist. Das Netzkabel des Geräts ist zum Schutz vor Elektroschocks mit einem Schukostecker mit drei Kontakten ausgestattet. Der Stecker muss direkt an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose mit drei Kontakten angeschlossen werden. Die Steckdose muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften installiert sein. Einen qualifizierten Elektriker zu Rate ziehen. Das Gerät **NICHT** über ein Verlängerungskabel oder mit einem Adapterstecker an die Steckdose anschließen.

Bei Geräten mit vom Benutzer austauschbaren Sicherungen eine Sicherung stets durch eine Ersatzsicherung gleicher Stromstärke, Spannung und Typ ersetzen.

Das Netzkabel stets durch ein zugelassenes Kabel der korrekten Auslegung und Typ ersetzen.

Dieses Gerät wird mit HOCHSPANNUNG betrieben. Die Nichteinhaltung der Sicherheitsvorkehrungen kann zu SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN führen. Vor Arbeiten im Inneren des Geräts die Stromversorgung ausschalten und das Netzkabel herausziehen.

1.4.2 Vorsichtsmaßnahmen

Befolgen Sie folgende Richtlinien, um Schäden am Gerät zu vermeiden:

Die Einsätze dürfen **NICHT** für längere Zeit im Gerät eingeführt bleiben. Aufgrund der hohen Betriebstemperaturen des Geräts sollten die Einsätze nach jedem Gebrauch herausgenommen und mit einem Scotch-Brite® Pad oder Polierleinen (siehe Abschnitt 8 Wartung auf Seite 78) poliert werden.

Betreiben Sie dieses Gerät nur bei Zimmertemperatur zwischen 5 und 50°C (41 und 122°F). Mindestens 15 cm (6 Zoll) Abstand um das Gerät herum einhalten, um ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten. Über dem Gerät ist ein Abstand von 1 Meter (3 Fuß) erforderlich. Das Gerät **NICHT** unter einem Objekt aufstellen.

Die Lebensdauer der Komponenten kann durch kontinuierlichen Betrieb unter hohen Temperaturen verkürzt werden.

Zum Reinigen des Schachts **KEINE** Flüssigkeiten verwenden. Die Flüssigkeiten könnten in die Elektronik eindringen und das Gerät beschädigen.

Keine Fremdkörper in die Messfühleröffnung des Einsatzes einführen. Flüssigkeiten usw. könnten in das Gerät eindringen und Schäden verursachen.

Die werkseitig eingestellten Werte der Kalibrierkonstanten **NUR DANN** ändern, wenn das Gerät neu kalibriert wird. Die richtige Einstellung dieser Parameter ist wichtig, um die Sicherheit und den ordnungsgemäßen Betrieb des Kalibrators zu gewährleisten.

Die Messfühlerhülle oder Einsätze **NICHT** in den Schacht fallen lassen. Stöße können die Sensoren beschädigen und die Kalibrierung beeinträchtigen.

Das Gerät und die Temperaturfühler sind empfindliche Teile, die schnell beschädigt werden können und daher vorsichtig gehandhabt werden müssen. Diese Teile dürfen **NICHT** fallen gelassen, gestoßen sowie keiner übermäßiger Belastung oder Wärme ausgesetzt werden.

Dieses Gerät **NICHT** in übermäßig feuchter, öliger, staubiger oder schmutziger Umgebung verwenden. Schacht und Einsätze stets sauber und frei von Fremdkörpern halten.

Dieser portable Blockkalibrator ist ein Präzisionsinstrument, das bei vorsichtiger Handhabung eine optimale Haltbarkeit und einen störungsfreien Betrieb bietet. Das Gerät stets in aufrechter Stellung transportieren, damit die Einsätze nicht herausfallen können. Der praktische Bügel ermöglicht das Tragen des Geräts von Hand.

Bei Schwankungen der Netzspannung das Gerät sofort ausschalten. Das Gerät kann durch von Spannungsabfällen verursachten Stromstößen beschädigt werden. Vor dem Wiedereinschalten des Geräts warten, bis sich die Spannungsversorgung stabilisiert hat.

Messfühler und Kalibrierblock können sich mit unterschiedlichen Raten ausdehnen. Die Ausdehnung des Messfühlers im Schacht beim Erwärmen des Blocks berücksichtigen. Andernfalls könnte der Messfühler im Schacht festklemmen.

Die Einsatztemperaturen der meisten Messfühler sind beschränkt. Wenn die Temperaturgrenzen des Messfühlers überschritten werden, kann er dauerhaft beschädigt werden. Das einzigartige Luftstromdesign der portablen Blockkalibratoren begrenzt die Bügeltemperatur und bietet damit dem Benutzer eine sichere Bügeltemperatur.

1.5 Anmerkungen zur CE-Kennzeichnung

1.5.1 EMV-Richtlinie

Die Geräte von Beamex erfüllen die Anforderungen der europäischen Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie, 89/336/EEC). Die Konformitätserklärung für das Gerät listet die spezifischen Normen auf, auf deren Einhaltung das Gerät geprüft wurde.

Das Gerät wurde speziell als Prüf- und Messgerät entwickelt. Die Einhaltung der EMV-Richtlinie wird durch die Erfüllung der IEC 61326-1 Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz gewährleistet.

Wie in der Norm IEC 61326-1 erwähnt ist, kann das Gerät unterschiedlich konfiguriert sein. Das Gerät wurde in einer typischen Konfiguration mit abgeschirmten RS-232-Kabeln geprüft.

1.5.2 Störfestigkeitsprüfung

Im Lieferumfang des Modells -R sind anklemmbare Ferrite enthalten, um die elektromagnetische (EM) Störfestigkeit in Umgebungen mit übermäßigen EM-Störungen zu verbessern. Während der EMV-Prüfung wurde festgestellt, dass durch um die Messfühlerkabel für den Referenz-PRT, den PRT/RTD-Eingang und den Eingang des Thermoelements (TC) angeklebte Ferrite das Risiko der Beeinflussung von Messungen durch EM-Störungen verringert werden konnte. Wir empfehlen daher die Verwendung der mitgelieferten anklemmbaren Ferrite an den Kabeln von Messfühlern, die am Anzeigegerät angeschlossen werden; dies gilt insbesondere dann, wenn das Produkt in der Nähe von Quellen von EM-Störungen wie schweren industrielle Anlagen verwendet wird.

Zum Anbringen eines Ferrits an einem Messfühlerkabel das Kabel nahe des Steckverbinders in eine Schlaufe legen und den Ferrit wie in der Abbildung dargestellt um eine Hälfte der Schlaufe befestigen. Der Ferrit kann bei Bedarf einfach aufgeklipst und an einem anderen Messfühler angebracht werden.

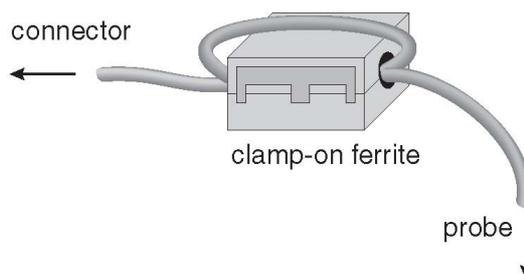


Abbildung 1 - Messkabel mit angeklebtem Ferrit

1.5.3 Emissionsprüfung

Das Gerät erfüllt die Grenzwertanforderungen für Geräte der Klasse A. Das Gerät wurde nicht für den Einsatz im Haushalt konstruiert.

1.5.4 Niederspannungsrichtlinie (Sicherheit)

Die Erfüllung der Anforderungen der europäischen Niederspannungs-Richtlinie (2006/95/EC) wird durch die Konstruktion der Geräte von Beamex gemäß den Normen EN 61010-1 und EN 61010-2-010 gewährleistet.

1.6 Autorisierte Servicezentren

Wenden Sie sich mit Fragen zum Kundendienst für dieses Hart-Produkt bitte an eines der folgenden autorisierten Servicezentren:

Beamex Oy Ab
Ristisuonraitti 10
FIN-68600 Pietarsaari
Finnland

Halten Sie bitte die folgenden Informationen bereit, wenn Sie sich mit Kundendienstfragen an ein Servicezentrum wenden:

- Modellnummer
- Seriennummer
- Betriebsspannung
- Vollständige Problembeschreibung

2 Technische Daten und Umgebungsbedingungen

2.1 Technische Daten

Tabelle 2 - Technische Daten der Basiseinheit

Technische Daten der Basiseinheit			
	FB150	FB350	FB660
Temperaturbereich bei 23°C	-25 °C bis 150 °C (-13 °F bis 302 °F)	33 °C bis 350 °C (91 °F bis 662 °F)	50 °C bis 660 °C (122 °F bis 1220 °F)
Anzeigegenauigkeit	± 0,2 °C bei vollem Messbereich	± 0,2 °C bei vollem Messbereich	± 0,35 °C bei 50 °C ± 0,35 °C bei 420 °C ± 0,5 °C bei 660 °C
Stabilität	± 0,01 °C bei vollem Messbereich	± 0,02 °C bei 33 °C ± 0,02 °C bei 200 °C ± 0,03 °C bei 350 °C	± 0,03 °C bei 50 °C ± 0,05 °C bei 420 °C ± 0,05 °C bei 660 °C
Axiale Gleichförmigkeit bei 40 mm (1.6 in)	± 0,05 °C bei vollem Messbereich	± 0,04 °C bei 33 °C ± 0,1 °C bei 200 °C ± 0,2 °C bei 350 °C	± 0,05 °C bei 50 °C ± 0,35 °C bei 420 °C ± 0,5 °C bei 660 °C
Axiale Gleichförmigkeit bei 60 mm (2,4 in)	± 0,07 °C bei vollem Messbereich	± 0,04 °C bei 33 °C ± 0,2 °C bei 200 °C ± 0,25 °C bei 350 °C	± 0,1 °C bei 50 °C ± 0,6 °C bei 420 °C ± 0,8 °C bei 660 °C
Radiale Gleichförmigkeit	± 0,01 °C bei vollem Messbereich	± 0,01 °C bei 33 °C ± 0,015 °C bei 200 °C ± 0,02 °C bei 350 °C	± 0,02 °C bei 50 °C ± 0,05 °C bei 420 °C ± 0,1 °C bei 660 °C
Beladungseffekt (mit 6,35 mm Referenzfühler und drei 6,35 mm-Messfühlern)	± 0,006 °C bei vollem Messbereich	± 0,015 °C bei vollem Messbereich	± 0,015 °C bei 50 °C ± 0,025 °C bei 420 °C ± 0,035 °C bei 660 °C
Beladungseffekt (im Vergleich zur Anzeige mit 6,35 mm Messfühlern)	± 0,08 °C bei vollem Messbereich	± 0,2 °C bei vollem Messbereich	± 0,1 °C bei 50 °C ± 0,2 °C bei 420 °C ± 0,2 °C bei 660 °C
Hysterese	0,025 °C	0,06 °C	0,2 °C
Betriebsbedingungen	0 °C bis 50 °C, 0 % bis 90 % RF (nicht kondensierend)		
Umgebungsbedingungen für alle Spezifikationen außer dem Temperaturbereich	13 °C bis 33 °C		
Eintauchtiefe (Schachttiefe)	150 mm (5.9 in)		
Außendurchmesser des Einsatzes	30 mm (1.18 in)	25.3 mm (1.00 in)	24.4 mm (0.96 in)
Aufheizzeit	16 min: 23 °C to 140 °C 23 min: 23 °C to 150 °C 25 min: -25 °C bis 150 °C	5 min: 33 °C bis 350 °C	15 min: 50 °C bis 660 °C

Technische Daten der Basiseinheit (Fortsetzung)			
	FB150	FB350	FB660
Abkühlzeit	15 min: 23 °C to -25 °C 25 min: 150 °C bis -23 °C	32 min: 350 °C to 33 °C 14 min: 350 °C bis 100 °C	35 min: 660 °C to 50 °C 25 min: 660 °C bis 100 °C
Auflösung	0.01 °		
Anzeigedisplay	LCD, °C oder °F, vom Benutzer einstellbar		
Tastenfeld	Pfeile, Menü, Eingabe, Beenden: 4 Soft-Keys		
Abmessungen (H x B x T)	290 mm x 185 mm x 295 mm (11.4 x 7.3 x 11.6 in)		
Gewicht	8.16 kg (18 lbs)	7,3 kg (16 lbs)	7,7 kg (17 lbs)
Stromversorgung	100 V bis 115 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W 230 V (± 10 %) 50/60 Hz, 575 W	100 V bis 115 V (± 10 %) 50/60 Hz, 1400 W 230 V (± 10%) 50/60 Hz, 1800 W	
Systemsicherung	115 V: 6.3 A T 250 V 230 V: 3.15 A T 250 V	15 A, 250 V Thermischer Überlastschutz	
Computerschnittstelle	RS-232		
Sicherheitsnormen	EN 61010-1:2001, CAN/CSA C22.2 Nr. 61010.1-04		

Tabelle 3 - Spezifikationen des Gerätetyps -R

Technische Daten der Geräteoption -R	
Anzeigegegenauigkeit des eingebauten Referenzthermometers (4-Leiter-Referenzfühler)	± 0.013 °C bei -25 °C ± 0.015 °C bei 0 °C ± 0.020 °C bei 50 °C ± 0.025 °C bei 150 °C ± 0.030 °C bei 200 °C ± 0.040 °C bei 350 °C ± 0.050 °C bei 420 °C ± 0.070 °C bei 660 °C
Widerstandsbereich des Referenzthermometers	0 bis 400 Ohm
Genauigkeit des Referenzwiderstands	0 bis 42 Ohm ±0.0025 Ohm 42 bis 400 Ohm: ±60 ppm des Anzeigewerts
Referenzcharakterisierung	ITS-90, CVD, IEC-60751, Widerstand
Referenzmessfähigkeit	4-Leiter
† Der Temperaturbereich kann durch den an das Anzeigergerät angeschlossenen Referenzfühler beschränkt sein. Die Anzeigegegenauigkeit des eingebauten Referenzthermometers schließt die Genauigkeit des Sensors nicht ein. Unsicherheit und Charakterisierungsfehler der Messfühler sind ebenfalls nicht eingeschlossen. - ‡Die Messgenauigkeitsspezifikationen gelten innerhalb des Betriebsbereichs und unter Annahme von 4 Leitern für PRTs	

2.2 Umgebungsbedingungen

Das Gerät bietet bei vorsichtiger Handhabung eine optimale Haltbarkeit und einen störungsfreien Betrieb. Es darf nicht in übermäßig staubiger oder schmutziger Umgebung verwendet werden. Die Wartungs- und Reinigungsempfehlungen sind im Abschnitt „Wartung“ zu finden. Der sichere Betrieb des Geräts ist unter den folgenden Umgebungsbedingungen gewährleistet:

- Umgebungstemperaturbereich: 0-50 °C (32-122 °F)
- Relative Umgebungsfeuchte: 0 % bis 90 % (nicht kondensierend)
- Netzspannungsbereich: Innerhalb von $\pm 10\%$ der Nennspannung
- Vibrationen in der Kalibrierumgebung sollten minimiert werden
- Höhenlage: Für den Betrieb unter 2.000 Meter
- Nur für den Gebrauch in Gebäuden

3 Schnellstart

3.1 Einstellungen



Hinweis: Das Gerät kann nur aufgeheizt, abgekühlt oder bedient werden, wenn der Parameter „SET PT.“ auf „Aktiviert“ (Ein) eingestellt ist.

Den Kalibrator auf eine flache Oberfläche stellen, die mindestens 15 cm (6 Zoll) freien Platz um das Gerät herum gewährleistet. Über dem Gerät muss genug Platz sein. Das Gerät NICHT unter einem Schrank oder einem anderen Objekt aufstellen.

Das Netzkabel des Geräts in eine Netzsteckdose mit der richtigen Spannung, Frequenz und Stromstärke stecken (siehe Abschnitt 2.1 Technische Datenauf Seite 12 bzgl. der elektrischen Anforderungen). Darauf achten, dass die Nennspannung der an der Vorderseite des Kalibrators angegebenen Spannung entspricht. Den Einsatz vorsichtig in den Schacht einführen. Die Einsätze sollten den kleinstmöglichen Bohrungsdurchmesser aufweisen, der das einfache Einführen und Herausnehmen des Messfühlers erlaubt. Diverse Einsatzgrößen sind verfügbar. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Servicezentrum, wenn Sie Hilfe benötigen (siehe Abschnitt 1.6 Autorisierte Servicezentren auf Seite 12). Vor Installation eines Einsatzes sicherstellen, dass der Schacht frei von Fremdkörpern und Schmutz ist. Der Einsatz wird mit den zwei kleinen Zangenlöchern nach obenweisend installiert.

Den Netzschalter am Netzeingangsmodul betätigen, um die Stromversorgung des Kalibrators einzuschalten. Nach einem kurzen Selbsttest beginnt die Steuereinheit mit dem normalen Betrieb. Der Hauptbildschirm erscheint innerhalb von 30 Sekunden. Wenn das Gerät nicht anläuft, den Stromanschluss überprüfen. Auf der Anzeige erscheint die Schachttemperatur. Für den weiteren Betrieb muss der Benutzer eine Eingabe vornehmen.

Die Taste „SET PT.“ drücken und die gewünschte Solltemperatur mit den Pfeiltasten eingeben. Die Taste „ENTER“ drücken, um den gewünschten Sollwert zu speichern und das Gerät zu aktivieren. Das Gerät sollte nach fünf (5) Sekunden den normalen Betrieb aufnehmen und den Block auf den eingegebenen Sollwert erwärmen oder abkühlen.



Abbildung 2 - Portabler Blockkalibrator FBXXX

3.2 Teile und Bedienelemente

In diesem Abschnitt werden die äußeren Merkmale des portablen Blockkalibrators beschrieben. Alle Schnittstellen und Netzanschlüsse sind an der Frontseite des Geräts zu finden (Siehe Abbildung 2 - Portabler Blockkalibrator FBXXX).

3.2.1 Anzeigedisplay

Abbildung 3 auf Seite 18 zeigt das Layout des Anzeigefelds.

Anzeigedisplay (1)

Das Display ist eine monochrome LCD-Grafikanzeige mit 240 x 160 Pixeln und heller LED- Hintergrundbeleuchtung. Die Anzeige dient der Darstellung der aktuellen Regeltempe-

ratur, Messungen, Statusinformationen, Betriebsparameter und Softkey-Funktionen.

Pfeiltasten (2)

Die Pfeiltasten ermöglichen die Bewegung des Cursors auf der Anzeige, die Änderung des Anzeigelayouts und die Einstellung des Kontrasts der Anzeige. Der Kontrast kann nur unter Verwendung der Pfeiltasten ▲ und ▼ eingestellt werden, während das Hauptanzeigefenster aktiv ist.

Eingabetaste (3)

Die Eingabetaste (Enter) ermöglicht die Auswahl von Menüs und die Bestätigung neuer Werte.

SET PT. (4)

Die Taste „Set Pt.“ ermöglicht die Aktivierung des Geräts für das Aufheizen oder Abkühlen auf den gewünschten Sollwert. Das Gerät kann erst dann aufheizen oder abkühlen, nachdem diese Taste aktiviert wurde. Dieser Standby-Status dient der Sicherheit von Bediener und Gerät.

Taste °C/°F (5)

Die Taste „°C/°F“ ermöglicht die Änderung der Einheit der angezeigten Temperatur von °C auf °F und umgekehrt.

Menütaste (6)

Die Menütaste (Menu) ermöglicht dem Benutzer den Zugang zu allen Parameter- und Einstellungsmenüs. Vom Hauptmenü aus kann der Benutzer die Softkeys verwenden, um Untermenüs und -funktionen aufzurufen.

Taste Exit (7)

Die Taste (Exit) ermöglicht das Verlassen von Menüs und das Stornieren neu eingegebener Werte.

Softkeys (8)

Die Softkeys sind die vier Tasten (F1 bis F4) direkt unter dem Anzeigedisplays. Die Funktion der Softkeys ist auf dem Anzeigedisplays über den Tasten angegeben und kann sich abhängig vom gewählten Menü oder von der gewählten Funktion ändern.

Blocktemperaturanzeige (9)

Die Blocktemperatur-Anzeigeleuchte informiert den Benutzer, wenn die Blocktemperatur niedrig genug ist (50 °C bis 60 °C), um die Einsätze herausnehmen und den portablen Blockkalibrator transportieren zu können. Die Anzeigeleuchte leuchtet kontinuierlich auf, wenn der Block eine Temperatur von ca. 50 °C (zwischen 50 °C und 60 °C) überschreitet und geht aus, wenn die Blocktemperatur wieder unter ca. 50 °C abfällt. Wenn das Gerät vom Netz getrennt wird, blinkt die Anzeigeleuchte, bis sich der Block auf eine Temperatur unter ca. 50 °C abgekühlt hat.



Abbildung 3 - Anzeigedisplay und Tasten

3.2.2 Anzeigedisplay

Das Frontplatten-Anzeigedisplay ist in Abbildung 4 auf Seite 19 detailliert dargestellt.

Temperatur der Wärmequelle (1)

Die aktuelle Blocktemperatur wird in großen Ziffern in dem Feld am oberen Rand des Bildschirms angezeigt.

Solltemperatur (2)

Die aktuelle Solltemperatur wird direkt unter der Prozess-temperatur angezeigt.

Temperatur des Referenzthermometers (3) [nur Modell -R]

Wenn ein Referenzthermometer installiert ist, wird die aktuelle Temperatur dieses Thermometers auf dem Bildschirm angezeigt.

Stabilitätsstatus (4)

Der aktuelle Status der Stabilität des portablen Blockkalibrators wird auf der rechten Seite des Bildschirms grafisch dargestellt.

Aufheiz-/Abkühlstatus (5)

Direkt unter der Stabilitätsgrafik ist eine Balkengrafik zu finden, die HEIZEN, KÜHLEN oder NOTAUS anzeigt. Diese Statusgraphik gibt den aktuellen Aufheiz- oder Abkühlstatus an, wenn sich das Gerät nicht im Abschaltmodus befindet.

Softkey-Funktionen (6)

Die vier Textsegmente am unteren Rand der Anzeige (nicht abgebildet) geben die Funktion der Softkeys (F1–F4) an. Die Funktionen sind in jedem Menü anders.

Eingabefenster

Während der Einrichtung und des Betriebs des Geräts müssen häufig Parameter eingegeben oder ausgewählt werden. In diesem Fall erscheinen Eingabefenster auf dem Bildschirm, die Parameterwerte anzeigen und Eingaben ermöglichen.

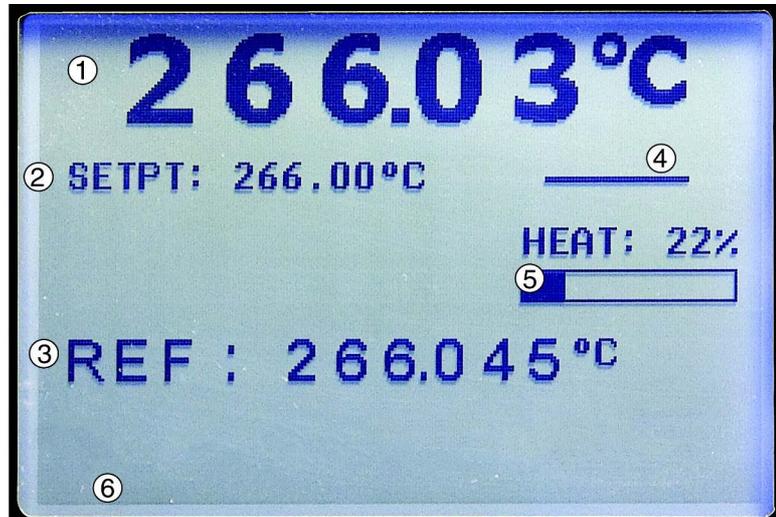


Abbildung 4 - Anzeigefenster des FBXXX

3.2.3 Netzanschlussplatte

Die folgenden Teile sind an der unteren Frontplatte des Geräts zu finden (siehe Abbildung 5 und Abbildung 6 auf Seite 21).

Netzbuchse (1)

Das Netzkabel wird an der unteren Netzanschlussplatte an der Vorderseite des Geräts angeschlossen. Das Kabel in eine Netzsteckdose stecken, die entsprechend des in den technischen Daten angegebenen Spannungsbereichs ausgelegt ist.

Netzschalter (2)

Am Modell FB150 ist der Netzschalter auf dem Netzeingangsmodul des Geräts unten in der Mitte der Netzanschlussplatte zu finden.

An den Modellen FB350 und FB660 ist der Netzschalter zwischen dem RS-232-Anschluss und den Sicherungen zu finden.

Serieller Anschluss (3)

Am Modell FB150 ist der serielle Anschluss eine 9-polige Subminiaturbuchse vom Typ D, die auf der Netzanschlussplatte über dem Netzeingangsmodul zu finden ist. An den Modellen FB350 und FB660 ist der serielle Anschluss eine 9-polige Subminiaturbuchse vom Typ D, die auf der Netzanschlussplatte links neben dem Netzschalter zu finden ist. Die serielle (RS-232) Schnittstelle kann zur Übertragung von Messwerten und zur Steuerung des Gerätebetriebs verwendet werden.

Sicherungen

Am Modell FB150 sind die Sicherungen im Netzeingangsmodul des Geräts zu finden (Abbildung 5 auf Seite 21).

Die Sicherungen können bei Bedarf gemäß den technischen Daten ersetzt werden (siehe Abschnitt 2.1 Technische Daten auf Seite 12)

Thermische Überlastschalter (5)

An den Modellen FB350 und FB660 sind diese Überlastschalter separat von der Netzbuchse angeordnet (Abbildung 6 auf Seite 21). Diese Überlastschalter werden durch Betätigen des Knopfes in ihrer Mitte wieder aktiviert.

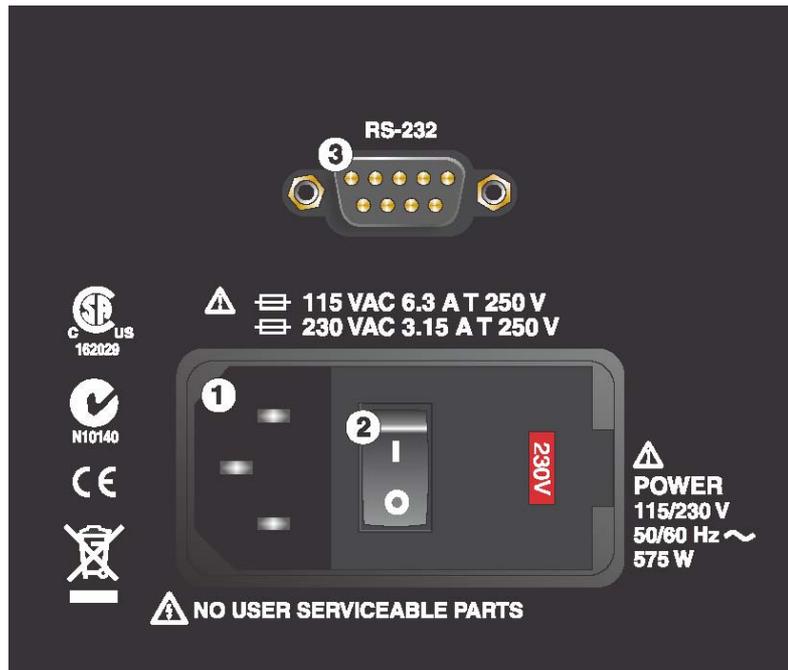


Abbildung 5 - Netzanschlussplatte FB150

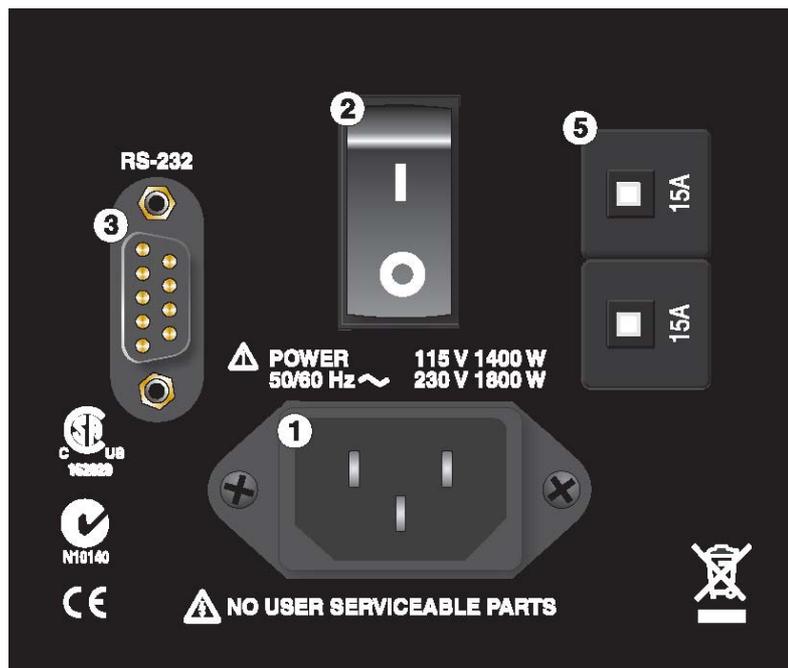


Abbildung 6 - Netzanschlussplatte FB350 und FB660

3.2.4 Anschlussplatte der Option -R (nur Modell -R)

Die Anschlussplatte der Option -R (Referenzfühler) ist der Anzeigeteil des Geräts und ist nur mit Modell -R verfügbar.



Abbildung 7 - Anschlussplatte Modell -R

Anschlussbuchse des Referenzthermometers (1)

Die intelligente Lemo-Buchse an der Frontplatte ermöglicht den Anschluss eines Referenzfühlers an das Gerät, der mit der Referenzthermometerfunktion des Geräts verwendet werden kann. Die Elektronik der intelligenten Buchse speichert die Kalibrierkoeffizienten des Fühlers. Über einen Adapter kann die 6-polige Lemo-Buchse auch herkömmliche Steckverbinder aufnehmen, in welchem Fall die Fühlerkoeffizienten in die Anzeige eingegeben oder eine entsprechende Charakterisierungskurve über eine Benutzerschnittstelle gewählt werden kann (siehe Abschnitt 1.5.2 Störfestigkeitsprüfung auf Seite 10 bzgl. Informationen zur Verwendung anklemmbarer Ferrite).

Der Referenzthermometereingang unterstützt ausschließlich PRT-Fühler. Der PRT-Fühler (RTD oder SPRT) wird unter Verwendung eines 6-poligen Lemo-Steckers an den Referenzthermometereingang angeschlossen. Abbildung 8 auf Seite 23 zeigt die Verdrahtung eines 4-Leiter-Fühlers mit dem 6-poligen Lemo-Stecker. Ein Leiterpaar wird an die Pins 1 und 2 und das andere Paar an die Pins 4 und 5 angeschlossen (Pins 1 und 5 liefern den Quellstrom und Pins 2 und 4 nehmen das Potential wahr). Ein Abschirmleiter sollte, falls verwendet, an Pin 3 angeschlossen werden, der außerdem für den Speicherkreis verwendet wird. Pin 6 wird ausschließlich für den Speicherkreis verwendet.

M = Speicher, im Stecker vormontiert-{}-

1 = Pin 1 Erregerstrom -

2 = Pin 2 Wahrnehmung -

3 = Pin 3 Speicher - (Masse)

4 = Pin 4 Wahrnehmung +

5 = Pin 5 Strom +

6 = Pin 6 Speicher +

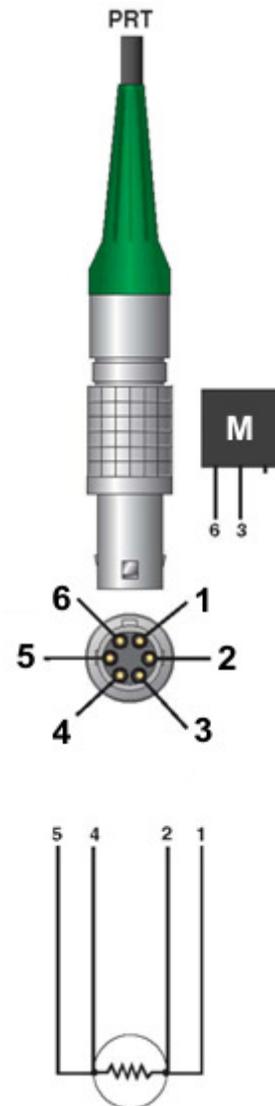


Abbildung 8 - Verkabelung des Temperaturfühlers

Als Referenz-Temperaturfühler kann auch ein 2-adriger Sensor eingesetzt werden. Ein Leiter wird dann an die Pins 1 und 2 der Buchse und der andere Leiter an die Pins 4 und 5 angeschlossen. Ein Abschirmleiter sollte, falls verwendet, an Pin 3 angeschlossen werden. Bei Verwendung einer 2-Leiter-Verbindung kann die Genauigkeit aufgrund des Leiterwiderstands stark beeinträchtigt werden.

3.3 Sprachen

Die Anzeige der portablen Blockkalibratoren kann je nach Konfiguration Informationen in verschiedenen Sprachen darstellen.

- Europäisch: Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Deutsch
- Russisch: Russisch, Englisch
- Asiatisch: Englisch, Chinesisch, Japanisch

3.3.1 Auswahl der Sprache

Zur Auswahl der Anzeigesprache die in Abbildung 9 auf dieser Seite angegebenen Schritte durchführen.

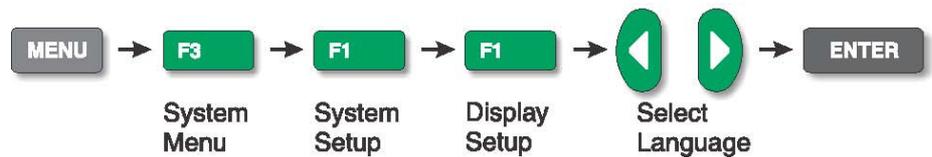


Abbildung 9 - Schritte zur Sprachauswahl

3.3.2 Rücksetzen auf Englisch

Bei Verwendung einer anderen Sprache als Englisch kann die englische Anzeigesprache durch gleichzeitiges Drücken der Tasten F1 und F4 schnell wieder eingestellt werden.

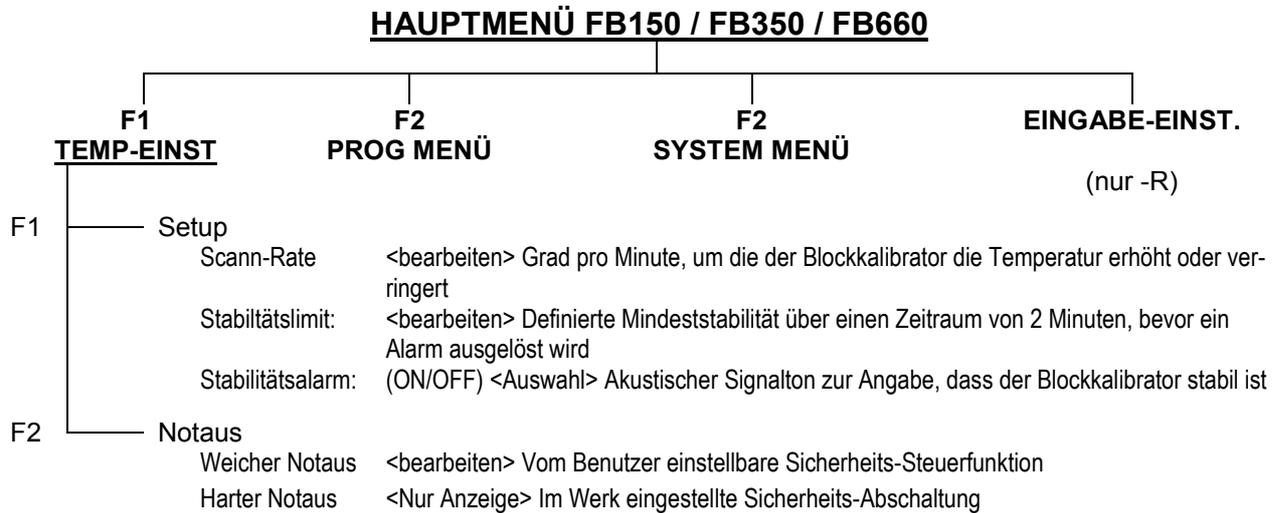
Gehen Sie zur Rückkehr zu Ihrer vorher ausgewählten Sprache wie in Abbildung 9 auf dieser Seite beschrieben vor.



Hinweis: Die Rückstellung auf Englisch mit den Tasten F1 plus F4 ist nur vorübergehend. Nach dem nächsten Ausschalten startet das Gerät wieder mit der im Menü ANZEIGEEINSTELLUNGEN ausgewählten Sprache statt in Englisch.

4 Menüstruktur

4.1 Menü Temp Setup (Temperatureinstellung)



Hotkeys (während der Anzeige des Hauptbildschirms)

SETPoinT	<u>Einstellwerttaste</u>
	Setpoint: <bearbeiten> Einstelltemperatur ENTER - <Steuerung aktiviert> F1 - VOREINST. WÄHLEN <1-8> <auswählen> F1 - VOREINST. BEARB <1-8> <bearbeiten> F4 - SYSTEM SICHERN/DEAKTIV <Schaltet Systemsteuerung aus>
Taste °C/°F	Einheit: <°C/°F>
Pfeiltasten Auf/Ab <umschalten>	<Kontrast anpassen>
	Taste Auf: Dunkler Taste Ab: Heller
Tasten F1 + F4 (gleichzeitig)	<Rückkehr zu Englisch>
Tasten F1 + F3 (gleichzeitig)	<Tastenbetätigung ausschalten>

Tasten für Codeaktualisierungsmodus

Tasten ENTER und EXIT (beim Einschalten gedrückt halten) <Programmcode-Aktualisierungsmodus aufrufen> Ermöglicht das Update der Gerätesoftware.

Abbildung 10 - Hauptmenü - Temperatureinstellung

4.2 Programm-Menü

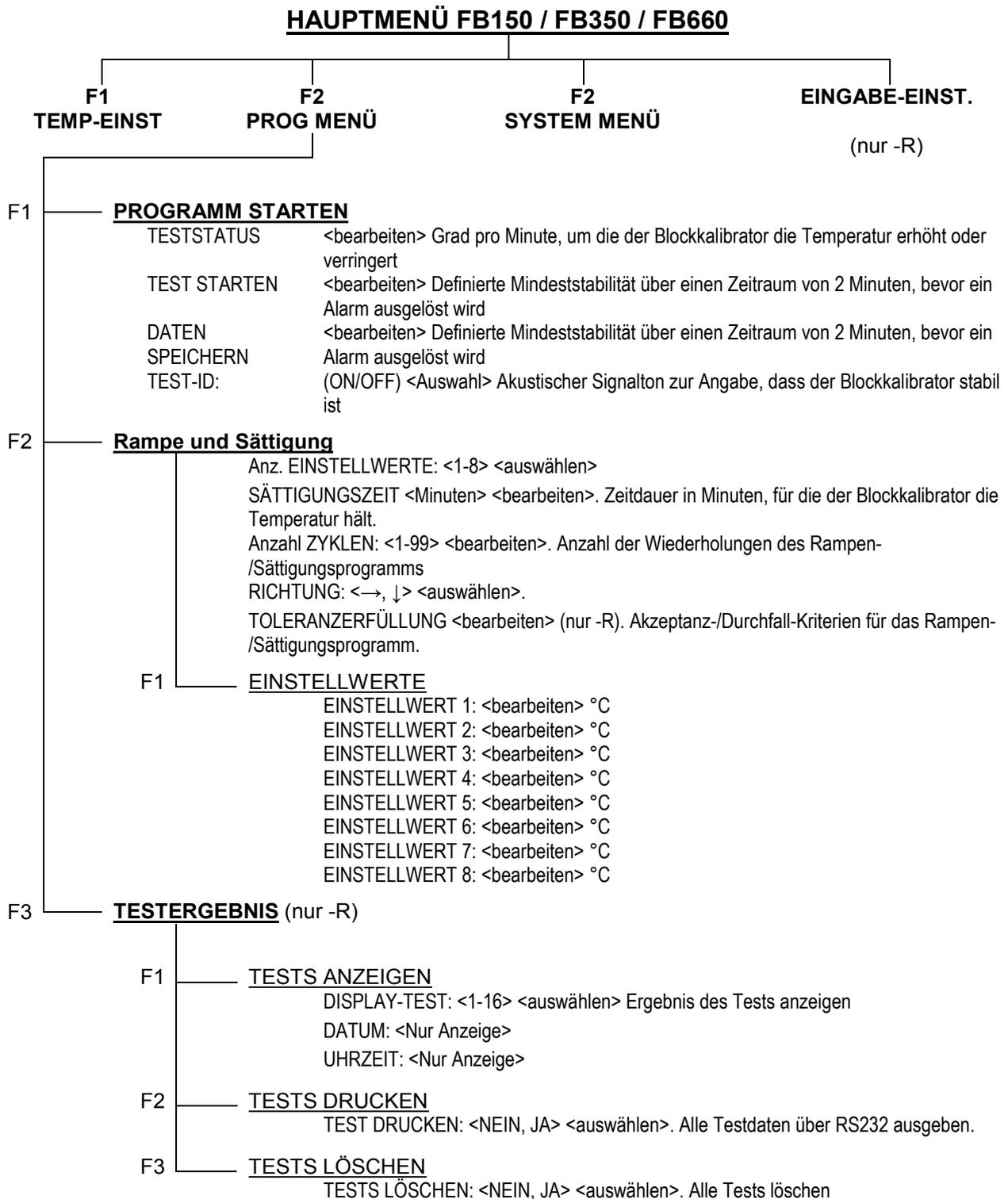


Abbildung 11 - Hauptmenü - Programmnenü

4.3 Systemmenü

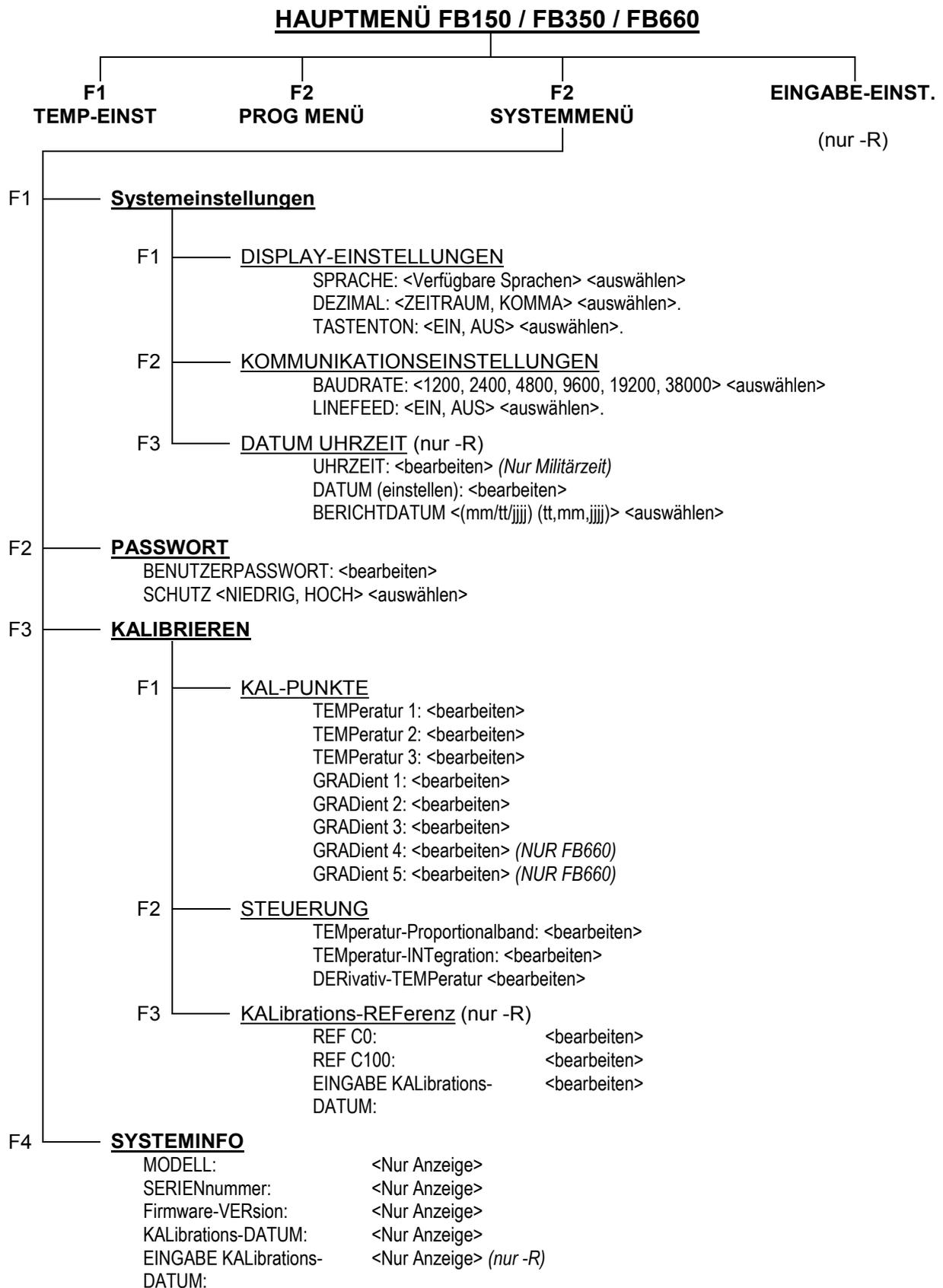


Abbildung 12 - Hauptmenü - Systemmenü

4.4 Eingabeeinstellungen (nur -R)

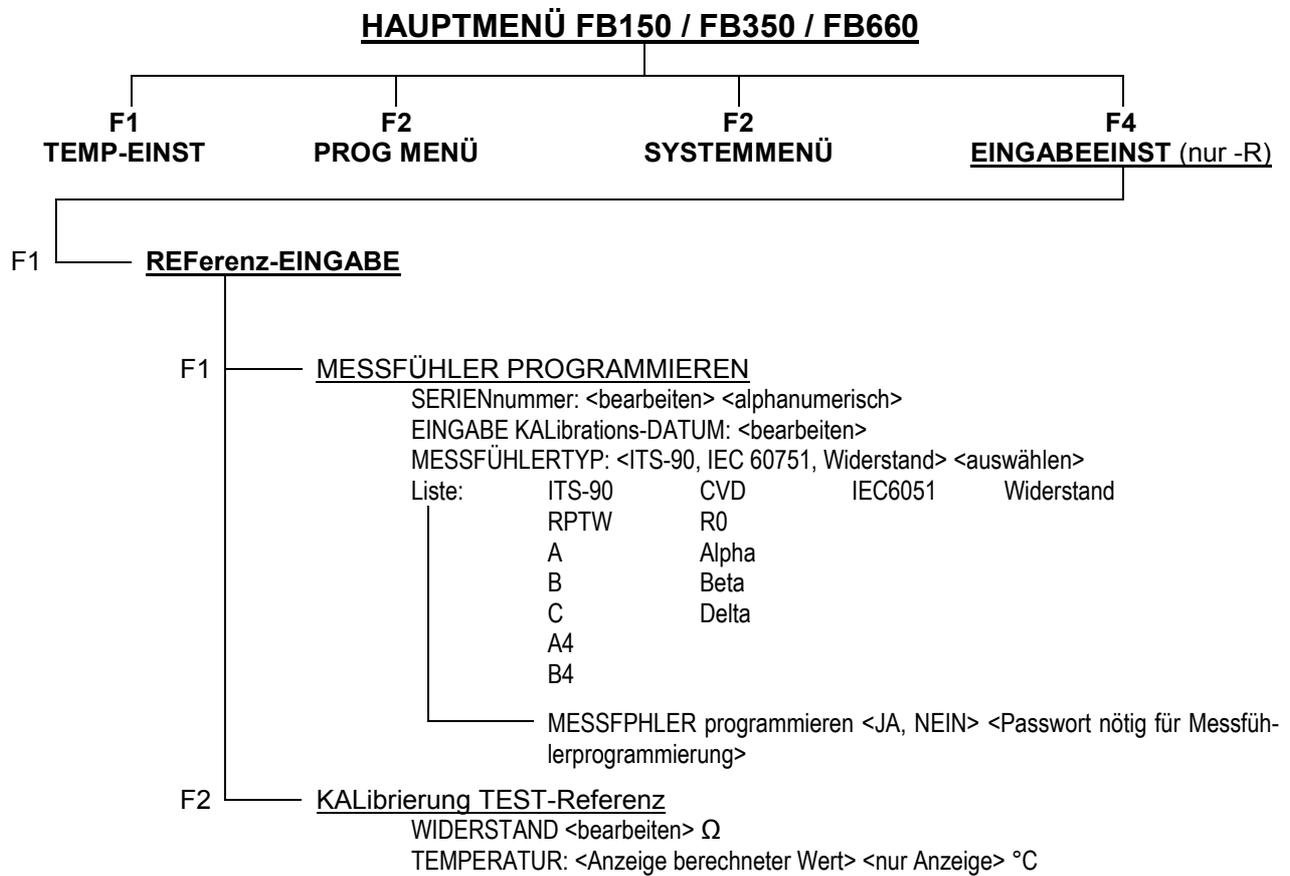


Abbildung 13 - Hauptmenü - Eingabeeinstellung

5 Die Steuerung

In diesem Kapitel wird die Handhabung der Steuerung des Blockkalibrators sowie die Thermometeranzeige am Bedienfeld beschrieben. Mit den Tasten am Bedienfeld sowie der Flüssigglasanzeige (LCD) können Sie die Schachttemperatur, die Betriebsstabilität und die Heizleistung überwachen, die Solltemperatur in °C oder °F, den Abschalteneinstellungspunkt und die Betriebsparameter einstellen sowie die Kommunikationsschnittstelle konfigurieren. Beim Modell -R haben Sie über die Tasten und das Display am Bedienfeld außerdem volle Kontrolle über die Thermometer-Ausgabefunktionen des Instruments. Ein Diagramm mit der kompletten Menüstruktur finden Sie im Kapitel 4 Menüstruktur, auf Seite 25. Wenn aktiv, werden die Menüpunkte mit den Softkeys (F1-F4) betätigt.

5.1 Hauptfenster

Am LCD-Display in der Frontplatte können Sie die Steuertemperatur (jeweilige Schachttemperatur), die Referenzthermometertemperatur (nur Modell -R), die Heiz- oder Kühlleistung, den Stabilitätsstatus, die aktuellen Einstellwerte sowie die Programminformation ablesen. Die Temperatur wird entweder in °C oder °F angezeigt. Diese Anzeige können Sie ganz einfach mit der Taste C/F am Bedienfeld umschalten.

TEMPERATUR DER WÄRMEQUELLE

Das ist die vom Fühler der Steuerung gemessene Blocktemperatur. Die Steuerung hält den Schacht durch Aufheizen oder Abkühlen immer auf dem eingegebenen Sollwert.

EINSTELLWERT (SETPT)

Das ist der zurzeit eingestellte Sollwert.

REFERENZTEMPERATUR (REF) (nur Modell -R)

Die von einem an den Pin 6 der Lemo-Buchse angeschlossenen externen Referenzthermometer gemessene Temperatur.

STEUERUNG - STAB (Stabilität)

Zeigt die Temperaturstabilität des Blocks an. Diese Linie ist gleichmäßig, wenn die Stabilität in den eingestellten Grenzen liegt.

STEUERUNG - HEIZEN/KÜHLEN

Zeigt die relative Heiz- oder Kühlleistung (Betriebszyklus) in Prozent an.

HEIZEN, KÜHLEN, NOTAUS

Zeigt den Heiz- oder Kühl-Status bzw. bei Aktivieren den Notstopp an. Die Balkengraphik verdeutlicht die relative Heiz- oder Kühlleistung.

5.2 Hauptmenü

Zugang zum HAUPTMENÜ und allen seinen Untermenüs erhalten Sie über die Taste MENÜ. In den Untermenüs können Sie das Gerät wie gewünscht einstellen und die Systemparameter ändern.

5.2.1 Temperatureinstellung

Das Menü TEMP SETUP enthält die mit der Temperatureinstellung verbundenen Blockkalibratorfunktionen.

5.2.1.1 Setup

5.2.1.1.1 SCANN-RATE

Der Parameter SCANN-RATE dient zur Zeitsteuerung der Temperaturanpassung an einen geänderten Sollwert. Der Blockkalibrator wird dann mit der spezifizierten Rate (°C/min bzw. °F/min) zum neuen Sollwert erhitzt oder gekühlt.

Die Scann-Rate kann von 0,1 bis 500°C/min (0,2 bis 900 °F/min) eingestellt werden. Die maximale Scann-Rate ist jedoch auf die maximale Heiz- und Kühlfähigkeit des Geräts begrenzt, welche vor allem beim Herunterkühlen geringer sein wird.

Sie können die Scann-Rate mit den Pfeiltasten einstellen. Betätigen Sie zum Abschluss und Übernehmen der neuen Scann-Rate die Taste "ENTER".

5.2.1.1.2 STABILITÄTSGRENZE

Hinweis: Bitte erwarten Sie von diesem Blockkalibrator nicht, besser zu arbeiten, als die im Abschnitt Technische Daten dieses Handbuchs genannten Stabilitätseigenschaften ermöglichen. Sie sollten die Stabilitäts-Mindesteinstellungen nicht niedriger einstellen, als die Sta-



Stabilitätseigenschaften erlauben.

Der Parameter STABILITÄTSGRENZE ermöglicht die Meldung an den Benutzer, wenn die damit eingestellte Stabilitätsgrenze erreicht ist. Es gibt zwei Mitteilungen: Visuell und akustisch. Die visuelle Benachrichtigung ist immer aktiviert. Solange das Gerät innerhalb der Stabilitätsgrenzen arbeitet, erscheint die Stabilitätsgraphik flach. Anderenfalls zeigt die Graphik an, dass das Gerät gerade nicht stabil arbeitet. Wenn aktiviert, meldet der akustische Hinweis dem Anwender einmal, wenn das Gerät das eingestellte Stabilitätslimit erreicht. Stellen Sie die gewünschte Stabilitätsgrenze mit den Pfeiltasten ein und übernehmen die Einstellung mit der Taste "ENTER".

Beispiel:

Ein konkreter Kalibriervorgang verlangt eine Konstanthaltung der Temperatur von $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Dafür müssen Sie als Stabilitätsgrenz-Parameter den Wert "0,1" eingeben. Sobald die Stabilität des Geräts mindestens $\pm 0,1^\circ\text{C}$ erreicht, wird die Graphik flach und wird der Benutzer mit einem Piepton benachrichtigt, dass das Gerät jetzt mit dieser Genauigkeit arbeitet. Stellen Sie die gewünschte Stabilitätsgrenze mit den Pfeiltasten ein und übernehmen die Einstellung mit der Taste "ENTER".

5.2.1.1.3 STABILITÄTSALARM

Mit dem Parameter STABILITÄTSALARM wird die akustische Meldung der Stabilitätsgrenze ein- oder ausgeschaltet. Wählen Sie mit der linken oder rechten Pfeiltaste entweder "Aktiviert" oder "Deaktiviert" und übernehmen die Einstellung mit der Taste "ENTER".

5.2.1.2 NOTAUS

Das Fenster NOTAUS enthält die Notstoppfunktionen des Geräts.

5.2.1.2.1 WEICHER NOTAUS

Der WEICHE NOTAUS kann vom Benutzer eingestellt werden. Zum Schutz gegen Software- und Hardware- sowie gegen Bedienungsfehler ist der Block mit einem einstellbaren Notaus-System ausgerüstet, das die Stromversorgung zur Wärmequelle unterbricht, wenn die Schachttemperatur einen einstellbaren Wert überschreitet. Dieser ist werksseitig auf zehn Grad über dem Höchstlimit des Geräts eingestellt. Sie sollten diesen Weichen Notaus immer an die jeweiligen Temperaturlimits der zu kalibrierenden Sensoren anpassen. Dieser Weiche Notaus schützt bei korrekter Einstellung die Sensoren zuverlässig gegen Überhitzung. Außerdem schützt er das Gerät und seine Sensoren vor Überhitzung.

Wird dieser Notaus wegen zu hoher Schachttemperatur ausgelöst, wird die Wärmequelle abgeschaltet und kühlt das Gerät ab. Die Wärmequelle bleibt dann im Notaus-Modus, so dass Heizung und Kühlung deaktiviert sind, bis der Notaus von Hand rückgesetzt wird. Nach Auslösen des Übertemperatur-Notaus erscheint die Anzeige "NOTAUS" über der Betriebszyklus-Balkenanzeige auf dem Display. Das Gerät bleibt in diesem Modus, bis die Temperatur weit genug gesunken ist und der Notaus zurückgesetzt wurde. Die Schachttemperatur muss einige Grade unter die Notaus-Auslösetemperatur sinken, bevor ein Rückstellen möglich ist.

Aus Sicherheitsgründen kann der Notaus nur von Hand zurückgesetzt werden. Manuelles Rücksetzen bedeutet, dass der Benutzer das Gerät von Hand zurücksetzen kann, wenn die Temperatur unter den Auslösewert gesunken ist.

Sie können den WEICHEN NOTAUS auf jeglichen Wert des Temperaturbereichs des Geräts einstellen. Dieser Notaus sollte auf 5-10° vor dem Sicherheitslimit der zu kalibrierenden oder mit dem Blockkalibrator verwendeten Elemente eingestellt werden.



Hinweis: *NOTAUS-RÜCKSTELLUNG* Wird die für den weichen Notaus programmierte oder die maximale Betriebs-Temperatur des Blockkalibrators überschritten, wird ein Notaus ausgelöst. Dann geht das Gerät in den Notaus-Modus und kann weder aktiv heizen noch kühlen, bis diese Situation vom Bediener zurückgesetzt wird.

Zum Rücksetzen des Geräts muss es unter den Notaus-Auslösewert abgekühlt sein. Nach ausreichendem Abkühlen des Geräts kann es vom Benutzer durch Drücken auf "SET PT." und "ENTER" resettiert werden.

5.2.1.2.2 HARTER NOTAUS

Der Parameter HARTER NOTAUS ist nicht veränderbar. Er ist ab Werk fest eingestellt. Der Harte Notaus kann vom Benutzer nicht eingestellt werden.

5.2.2 Programm-Menü

Im PROG MENU (PROGRAMMENÜ) erhalten Sie Zugang zu den automatisierten und manuellen Programmfunktionen.

5.2.2.1 PROGRAMM STARTEN

Über RUN PROG (PROGRAMM STARTEN) können Sie den Programmstatus einstellen.

5.2.2.1.1 TESTSTATUS

Die Option TESTSTATUS bestimmt den Zustand des Programms. Sie können wählen zwischen Programm ausführen und ausschalten.

5.2.2.1.2 DATEN SPEICHERN

Mit der Option DATEN SPEICHERN können Sie auswählen, ob die Testdaten gespeichert werden sollen (Ja), oder nicht (Nein).

5.2.2.1.3 TEST-ID:

Mit der Option TEST-ID (Identifikation) können Sie dem aktuellen Test einen Test-Identifikationsnamen zuweisen. Dieser kann aus bis zu 16 alphanumerischen Zeichen bestehen.

5.2.2.2 RAMPE/SÄTTIGUNG

Mit der Funktion RAMPE/SÄTTIGUNG schaltet der Blockkalibrator zwischen vom Benutzer eingestellten Temperaturen um und hält diese für die vorgesehenen Zeiten.

5.2.2.2.1 ANZAHL EINSTELLPUNKTE

Das ist die Anzahl der für ein bestimmtes Programm festgelegten Einstellpunkte. Für jedes Programm können Sie nach Bedarf zwischen 1 und 8 Einstellpunkte festlegen. Legen Sie hier die Anzahl der für das Programm notwendigen Einstellpunkte fest. Übernehmen Sie die Einstellung dann mit der Taste "ENTER".

5.2.2.2.2 SÄTTIGUNGSZEIT

Der Parameter SÄTTIGUNGSZEIT ist die Anzahl Minuten, für die das Programm einen Einstellpunkt konstant einhält. Diese Zeit beginnt, wenn die Temperatur mit der festgelegten Stabilität erreicht ist. Die Stabilitätsgrenze wird im Fenster TEMP-EINSTELLUNG |EINSTELLEN|STABILITÄTSGRENZE eingestellt.

5.2.2.2.3 ANZAHL ZYKLEN

Der Parameter ANZAHL ZYKLEN bestimmt die Wiederholungsrate des Programms.

5.2.2.2.4 RICHTUNG

Der Parameter RICHTUNG bestimmt, ob die Einstellpunkte in der Richtung 1-8 oder in beide Richtungen, also 1-8 und dann 8-1 abgearbeitet werden, bevor der Zyklus neu beginnt. Wird die Option beide Richtungen ausgewählt, schaltet das Programm vom ersten bis zum letzten Einstellpunkt und kehrt dann vom letzten wieder zum ersten zurück.

5.2.2.2.5 TOLERANZERFÜLLUNG

Die TOLERANZERFÜLLUNG legt die zulässige Toleranz der Tests fest und wird verwendet, um Testpunkte hervorzuheben, bei denen große Abweichungen entstanden sind.

5.2.2.2.6 EINSTELLPUNKTE

Im Menü EINSTELLPUNKTE können Sie die einzelnen Einstellpunkte des Programms einstellen. Es wird nur die unter ANZAHL EINSTELLPUNKTE festgelegte Menge Einstellpunkte angezeigt. Zur schnellen Auswahl der Einstellpunkte dienen die Pfeiltasten Auf und Ab. Mit "Enter" aktivieren Sie dann den gewünschten Einstellpunkt, so dass Sie ihn bearbeiten können. Einmal aktiviert, können Sie mit den Tasten Auf und Ab den Wert eingeben und mit den Tasten Links und Rechts durch die Stellen des Wertes springen. Mit "Enter" übernehmen Sie den eingegebenen Wert.

5.2.2.2.6.1 EINSTELLPUNKT 1 – EINSTELLPUNKT 8 (Je nach Anzahl festgelegter Punkte)

Der Parameter EINSTELLPUNKT n stellt die Temperaturen der für das Programm ausgewählten Einstellpunkte dar.

5.2.2.3 TESTERGEBNISSE

Im Menü TESTERGEBNISSE gelangen Sie zu den Testparametern.

5.2.2.3.1 TESTS ANZEIGEN

Im Menü TESTS ANZEIGEN können Sie die Ergebnisse von bis zu 16 Tests einsehen.

5.2.2.3.1.1 TEST-ID:

Der Parameter TEST-ID ermöglicht die Auswahl zur Ansicht aus bis zu 16 Tests.

5.2.2.3.1.2 TYP

Mit dem Parameter TYP wählen Sie zwischen der Ansicht der Rampen- oder Sättigungsergebnisse aus.

5.2.2.3.1.3 DATUM (NUR ANSICHT)

Das DATUM, an dem der jeweilige Test ausgeführt wurde.

5.2.2.3.1.4 UHRZEIT (NUR ANSICHT)

Die UHRZEIT, zu der der jeweilige Test ausgeführt wurde.

5.2.2.3.1.5 *ERGEBNISSE (ENTER betätigen)*

Das Menü ERGEBNISSE ist der zweite Teil des Menüs TESTS ANZEIGEN. Darin können Sie die Ergebnisse des ausgewählten Tests betrachten.

5.2.2.3.1.5.1 *RAMPE UND SÄTTIGUNG*

5.2.2.3.1.5.1.1 *TEST-ID:*

Der Parameter TEST-ID ermöglicht die Auswahl zur Ansicht aus bis zu 16 Tests.

5.2.2.3.1.5.1.2 *SCHACHT*

Das Ergebnis unter SCHACHT (Schachttemperatur) ist die Temperatur der Trockenkammer laut Messung durch den Temperaturfühler der Steuerung.

5.2.2.3.1.5.1.3 *REF*

Das Ergebnis REF (Referenz) zeigt die Temperatur des Referenzfühlers an.

5.2.2.3.2 **TESTS DRUCKEN**

Mit dem Parameter TESTS DRUCKEN können Sie den Ausdruck der ausgewählten Testergebnisse bestimmen. JA aktiviert den Ausdruck. Mit NEIN wird nichts ausgedruckt.

5.2.2.3.3 **TESTS LÖSCHEN**

Die Option TESTS LÖSCHEN kann nur über ein Passwort aktiviert werden. Sie können dann zwischen JA und NEIN zum Löschen aller gespeicherten Tests wählen. Zuvor erscheint eine Warnung, die darauf hinweist, dass dadurch alle Testdaten verloren gehen.

5.2.3 **Systemmenü**

Im Systemmenü können Sie die Anzeigeeinstellungen, das Kommunikationsprotokoll, das Datum und die Uhrzeit (nur Modell -R), die Passwörter, die Kalibrationseinstellungen sowie die Anzeige der Systeminformation bestimmen.

5.2.3.1 **SYSTEM-EINSTELLUNG**

Das Menü SYSTEM-EINSTELLUNG enthält die Display-, die Kommunikations- sowie die Datums- und Uhrzeit-Einstellung (letztere nur beim Modell -R).

5.2.3.1.1 **DISPLAY-EINSTELLUNGEN**

In der DISPLAY-EINSTELLUNG können Sie die Sprache, das Dezimalzeichen sowie die Tasten-Pieptöne bestimmen.

5.2.3.1.1.1 SPRACHE:

Der Parameter SPRACHE dient zur Auswahl der Anzeigesprache. Wählen Sie die gewünschte Sprache mit den Tasten Rechts oder Links aus und übernehmen die Einstellung mit der Taste "ENTER". Die neue Sprache wird erst nach Verlassen und erneuten Öffnen des SYSTEMMENÜS wirksam.



HINWEIS: Haben Sie eine falsche Sprache ausgewählt, gelangen Sie zum Hauptfenster zurück, indem Sie EXIT mehrere Sekunden lang drücken. Drücken Sie dann im Hauptfenster gleichzeitig die Tasten F1 und F4, bis vorübergehend die englische Sprache aktiviert wird. Gehen Sie dann zum Fenster DISPLAY SETUP und korrigieren die Sprachauswahl.

5.2.3.1.1.2 DEZIMAL

Mit dem Parameter DEZIMAL bestimmen Sie, ob das Dezimalzeichen ein Komma oder ein Punkt ist. Wählen Sie das gewünschte Dezimalzeichen mit den Pfeiltasten aus und übernehmen es mit "ENTER".

5.2.3.1.1.3 TASTENTON:

Der Parameter TASTENTON (gleichzeitige Betätigung von F1 und F3) aktiviert oder deaktiviert den Piepton bei Betätigen einer Taste.

5.2.3.1.2 KOMM-EINSTELLUNG

Das Menü KOMM-EINSTELLUNG befasst sich mit den Parametern der seriellen Schnittstelle. Das sind die Parameter BAUDRATE und LINEFEED.

5.2.3.1.2.1 BAUDRATE:

Der Parameter BAUDRATE bestimmt die Übertragungsgeschwindigkeit.

Die BAUDRATE kann auf 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, oder 38400 Baud eingestellt werden.

5.2.3.1.2.2 LINEFEED

Die Option LINEFEED aktiviert (Ein) oder deaktiviert (AUS) die Übertragung eines Zeilensprungszeichens (LF, ASCII 10) nach Übertragung eines Sprungs zum Zeilenanfang. Die Standard-LINEFEED-Einstellung ist Ein. Sie können sie nach Bedarf ein- oder ausschalten.

5.2.3.1.3 DATUM UHRZEIT (nur -R)

Im Menü DATUM UHRZEIT können Sie das Zeitformat einstellen. Außerdem stellen Sie dort das Datum und die Uhrzeit für die Zeitmarkierungsfunktion ein.

5.2.3.1.3.1 UHRZEIT

Mit dem Parameter UHRZEIT stellen Sie die Zeit der internen Uhr des Geräts ein. Die Zeit wird mit einer 24-Stunden-Uhr gemessen. Drücken Sie zum Einstellen der Zeit auf "Enter", stellen die Zeit mit den Pfeiltasten ein und übernehmen die Einstellung mit "Enter".

5.2.3.1.3.2 DATUM

Mit dem Parameter DATUM bestimmen Sie das Datum der Zeitmarkierungsfunktion. Mit "Enter" öffnen Sie die Eingabe. Geben Sie mit den Pfeiltasten das Datum ein und übernehmen es mit der Taste "Enter".

5.2.3.1.3.3 DATUMSFORMAT

Mit dem Parameter DATUMSFORMAT können Sie das Format der Zeitanzeige bestimmen. Wählen Sie das Datumsformat mit der rechten und linken Pfeiltaste zwischen mm/tt/jjjj und tt/mm/jjjj aus und übernehmen die Auswahl mit der Taste "Enter".

5.2.3.2 PASSWORT

Das PASSWORT-Menü dient zur Bestimmung des Systempassworts und Festlegung des Schutzniveaus bestimmter Parametergruppen.

5.2.3.2.1 BENUTZERPASSWORT

Das BENUTZERPASSWORT ist nötig, um Zugang zum System zu bekommen und das konditionelle Passwort für den Zugang zu den geschützten Menüs zu ändern. Das Passwort ist eine ein- bis vierstellige Zahl. Jede Stelle des Passworts kann eine Zahl von 0 bis 9 sein. Das Standardpasswort lautet "1234". Sie können in diesem Menü das Systempasswort mit den Nummerntasten ändern und mit "Enter" übernehmen.

5.2.3.2.2 SCHUTZ

Der Parameter SCHUTZ dient zum Aktivieren (HIGH) oder deaktivieren (LOW) des Passworteschutzes für die konditionalen Parameter. Dazu dient ebenfalls das Systempasswort. Sie können damit auf Wunsch die Änderung des Weichen Notaus, von Rampe und Sättigung sowie des Messfühlerprogramms konditional per Passwort schützen. Wählen Sie dazu mit der rechten und linken Pfeiltaste entweder "HIGH"

oder "LOW" für das konditionale Passwort aus und übernehmen die Einstellung mit "Enter".

5.2.3.3 KALIB



ACHTUNG: Die Kalibrierparameter müssen korrekt eingestellt sein, damit das Gerät korrekt funktionieren kann.

Über das Menü KALIB (Kalibration) erhalten Sie Zugang zu den Kalibrationsparametern des Geräts. Der Zugriff auf die Wärmequellen- und Auslese-Kalibrierparameter ist passwortgeschützt. Die Kalibrierparameter werden im Werk beim Kalibrieren des Geräts programmiert. Diese Parameter können jedoch unter Umständen zur Verbesserung der Gerätegenauigkeit von qualifiziertem Personal nachjustiert werden.



ACHTUNG: Ändern Sie die Werte der Steuerparameter NICHT, außer wenn Sie das Gerät neu kalibrieren. Die richtige Einstellung dieser Parameter ist wichtig, um den sicheren und den ordnungsgemäßen Betrieb des Kalibrators zu gewährleisten.

Die Parameter im KALIB-Menü sind werkseingestellt und dürfen nur beim Neukalibrieren des Geräts verändert werden. Ein Neukalibrierung des Geräts ist nur erfahrenem und qualifiziertem Personal vorbehalten. Die korrekten Werte dieser Parameter sind für die Genauigkeit und Sicherheit des Blockkalibrators entscheidend. Daher ist der Zugriff auf diese passwortgeschützt. Müssen die Kalibrierparameter neu in das Gerät eingegeben werden, können Sie diese Konstanten und Einstellwerte aus dem mitgelieferten Kalibrierbericht entnehmen.

5.2.3.3.1 KAL-PUNKTE

Das Menü KAL-PUNKTE (Kalibrierpunkteinstellung) enthält die Kalibrierkonstanten der Wärmequelle TEMP KALPT 1, TEMP KALPT 2 und TEMP KALPT 3. Geben Sie die Einstellwerte für diese Kalibrierpunkte ein und übernehmen sie mit "Enter". Die Kalibrierpunkte sollten je nach Modell mit einem niedrigen, mittleren und hohen Einstellwert ausgewählt werden.

5.2.3.3.1.1 TEMP 1

Der Parameter TEMP 1 ist die Abweichung in °C für die Wärmequellengenauigkeit am 1. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.2 TEMP 2

Der Parameter TEMP 2 ist die Abweichung in °C für die Wärmequellengenauigkeit am 2. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.3 TEMP 3

Der Parameter TEMP 3 ist die Abweichung in °C für die Wärmequellengenauigkeit am 3. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.4 GRAD 1

Der Parameter GRAD 1 ist die Rate für die Heizsteuerung der oberen Zone für die axiale Gradientenkalibrierung am 1. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.5 GRAD 2

Der Parameter GRAD 2 ist die Rate für die Heizsteuerung der oberen Zone für die axiale Gradientenkalibrierung am 2. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.6 GRAD 3

Der Parameter GRAD 3 ist die Rate für die Heizsteuerung der oberen Zone für die axiale Gradientenkalibrierung am 3. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.7 GRAD 4 (nur FB660)

Der Parameter GRAD 4 ist die Rate für die Heizsteuerung der oberen Zone für die axiale Gradientenkalibrierung am 4. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.8 GRAD 5 (nur FB660)

Der Parameter GRAD 5 ist die Rate für die Heizsteuerung der oberen Zone für die axiale Gradientenkalibrierung am 5. Kalibrierpunkt.

5.2.3.3.1.9 KALDATUM

Der Parameter KALDATUM bezieht sich auf das Kalibrierdatum der Wärmequelle. Geben Sie das Datum mit den Pfeiltasten im Format ein, das unter DATUMSFORMAT ausgewählt ist.

5.2.3.3.2 CONTRL

Das Menü CONTRL (CONTROL SETUP) dient für den Zugriff auf die Parameter der Steuerung.

5.2.3.3.3 TEMP PB

Der Parameter TEMP PB gehört zum Hauptzonen-Proportionalband und beruht auf dem Anstieg in °C, den die proportiona-integral-derivative (PID)-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.

5.2.3.3.3.1 TEMP INT

Der Parameter TEMP INT gehört zum Integral der Hauptzone, ist also die Integrationszeit in Sekunden, die die PID-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.

5.2.3.3.3.2 TEMP DER

Der Parameter TEMP DER gehört zum Derivat der Hauptzone, ist also die Derivatzeit in Sekunden, die die PID-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.

5.2.3.3.4 CAL REF (nur -R)

Das Menü CAL REF (REFERENZEINGABEKALIBRIERUNG) gibt Zugang zu den Referenz-PRT-Kalibrierparametern. Diese Parameter werden zur Justierung der Messung bei 0 und 100 Ohm verwendet.

5.2.3.3.4.1 REF1C0

Der Parameter REF1C0 ist der erste Kalibrierpunkt für den Referenzwiderstand.

5.2.3.3.4.2 REF1C100

Der Parameter REF1C100 ist der zweite Kalibrierpunkt für den Referenzwiderstand.

5.2.3.3.4.3 INPUT CAL DATE

Der Parameter INPUT CAL DATE ist das Kalibrierdatum für die Auslesung. Geben Sie das Datum mit den Pfeiltasten im Format ein, das unter DATUMSFORMAT ausgewählt ist.

5.2.3.4 SYSTEMINFO (nur Ansicht)

Das Menü SYSTEMINFO (SYSTEMINFORMATION) zeigt die Herstellerinformation zum Gerät an.

5.2.3.4.1 MODELL

Der Parameter MODELL zeigt die Modellnummer des Geräts.

5.2.3.4.2 SERIAL

Der Parameter SERIAL (SERIENNUMMER) zeigt die Seriennummer des Geräts.

5.2.3.4.3 FW VER

Der Parameter FW VER (FIRMWARE VERSION) zeigt die Firmware-Version des Geräts.

5.2.3.4.4 CAL DATE

Der Parameter CAL DATE (KALIBRIERDATUM) zeigt das Datum der Kalibrierung der Wärmequelle an.

5.2.3.4.5 INPUT CAL DATE (nur -R)

Der Parameter INPUT CAL DATE (KALIBRIERDATUM -R) zeigt das Kalibrierdatum für die Auslesung oder das Modul -R an.

5.2.4 EINGABEEINSTELLUNGEN (nur -R)

Im Menü EINGABEEINSTELLUNGEN erhalten Sie Zugang zu den Parametern des Moduls -R oder die Auslesefunktion des Geräts. Die Parameter in diesem Menü betreffen die Arbeitsweise, Präzision und Anzeigeweise der Referenz-PRTs.

5.2.4.1 REF-EINGABE

Das Menü REF-EINGABE (REFERENZEINGABE) enthält die Parameter für die Referenzeingabe zum Auslesem modul des Geräts. Die Referenzeingabe ist nur kompatibel mit PRTs mit Koeffizienten ITS-90, Callendar Van-Dusen oder IEC-60751. Außerdem kann die Referenzeingabe lineare Widerstandswerte verarbeiten.

Die Seriennummer und Koeffizienten der Messfühler sind aus dem mit ihr mitgelieferten Kalibrierzertifikat zu entnehmen. Muss ein Messfühler kalibriert werden, wenden Sie sich für den Kalibrierservice an ein offizielles Servicezentrum.

5.2.4.1.1 MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN

Das Menü PROG PROB (REFERENZFÜHLEREINSTELLUNG) dient zur Einstellung der Referenz-Messfühler-Parameter.

5.2.4.1.1.1 SERIAL

Im Parameter SERIAL (SERIENNUMMER) können Sie die zehnstellige alphanumerische Seriennummer des Referenz-Messfühlers eingeben. Mögliche Zeichen = {0-9, A-Z, '-', '<Leerstelle>}. Mindestens ist 1 Zeichen nötig.

Wird eine Leerstelle eingegeben, werden die Zeichen danach verworfen. Ein Beispiel: Änderung der Seriennummer von 1234-5678 auf TEST1. Geben Sie TEST1<Leerstelle>678 ein. Die Seriennummer verliert die letzten drei Zeichen und wird zu TEST1.

5.2.4.1.1.2 CAL DATE

Der Parameter CAL DATE (Kalibrierdatum) dient zur Eingabe des Kalibrierdatums des Referenzfühlers. Geben Sie das

Datum mit den Pfeiltasten im Format ein, das unter DATUMSFORMAT ausgewählt ist.

5.2.4.1.1.3 MESSFÜHLERTYP

Der Parameter MESSFÜHLERTYP dient zur Auswahl des Konversionstyps des Messfühlers. Wählen Sie den gewünschten Konversionstyp mit den Tasten Rechts oder Links aus und übernehmen die Einstellung mit der Taste "ENTER".

5.2.4.1.1.3.1 TYP (ITS-90)

Der Parameter TYP kann auf ITS-90, Callendar Van-Dusen (CVD), IEC-60751 oder Widerstand eingestellt werden. Die Option ITS-90 ist für PRTs, die mithilfe der Gleichungen der Internationalen Temperaturskala von 1990 (ITS-90) kalibriert werden. Die Unterbereiche 4 sowie 7 bis 11 werden unterstützt. Bei Auswahl von ITS-90 erscheinen die Parameter "Serial" (Seriennummer), "Cal Date", "RTPW", "COEF A", "COEF B", "COEF C", "COEF A4" sowie das Kalibrierzertifikat des PRT. Der Parameter "RTPW" nimmt den Dreifachpunkt für Wasserwiderstand, der auf dem Zertifikat oft als "R0.01" oder "R(273.16K)" wiedergegeben wird. Die Parameter "COEF A", "COEF B" und "COEF C" stehen für die Koeffizienten a_n , b_n und c_n , wobei n eine Nummer von 7 bis 11 ist. Die Parameter "COEF A4" und "COEF B4" stehen für die Zertifikats-Koeffizienten a_4 und b_4 . Alle ITS-90-Parameter des Geräts, für die das PRT-Zertifikat keinen entsprechenden Koeffizienten ausweist, müssen auf 0 eingestellt werden.

Folgende Tabelle (Tabelle 4) zeigt, welche Parameter zu den auf dem Zertifikat erscheinenden Koeffizienten gehören. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie die Parameter ITS-90 für bestimmte Fälle einstellen.

Tabelle 4 - Den Koeffizienten ITS-90 entsprechende Zertifikatwerte

Koeffizient ITS-90	Zertifikatwert
COEF A	a_7 , a_8 , a_9 , a_{10} , oder a_{11}
COEF B	b_7 , b_8 , b_9 , oder 0
COEF C	c_7 oder 0
COEF A4	a_4
COEF B4	b_4



HINWEIS: Enthält das Zertifikat zwei Koeffizientensätze, eins für die "Null-Leistung"-Kalibrierung und eins für die 1mA-Kalibrierung, verwenden Sie die Koeffizienten für letztere.

Beispiel 1:

Ein PRT ist auf ITS-90 kalibriert und das Kalibrierzertifikat enthält Werte für die Koeffizienten Rtpw, a4, b4, a8, und b8. Stellen Sie dann die Geräteparameter auf folgende Werte ein.

Tabelle 5 - Einstellung der Koeffizienten Rtpw, a8, b8, und b4

Koeffizient ITS-90	Zertifikatwert
RTPW	Rtpw
COEF A	a8
COEF B	b8
COEF C	0
COEF A4	a4
COEF B4	b4

5.2.4.1.1.3.1.1 MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN

Der Parameter MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN dient zur Programmierung des Geräts auf einen Intelligen Lemo-Anschluss mit den geeigneten Messfühler-Koeffizienten. Wählen Sie mit den Pfeiltasten zwischen "Ja" und "Nein" aus. Ist "Ja" aktiviert, wird der Intelligente Lemo mit den geeigneten Koeffizienten für den ausgewählten Konversionstyp programmiert. Für ITS-90 und CVD müssen die Koeffizientenwerte vor Programmieren des Intelligen Lemo eingegeben werden. Bei IEC-60751 und Widerstand ist keine Werteeingabe vor Programmieren des Intelligen Lemo nötig.

5.2.4.1.1.3.2 TYP (CVD)

Die Konversion CVD (Callendar-Van Dusen) dient für Messfühler, die die Gleichung nach Callendar-Van Dusen verwenden:

$$r(t[^\circ\text{C}]) = \begin{cases} R_0 \left\{ 1 + \alpha \left[t - \delta \frac{t}{100} \left(\frac{t}{100} - 1 \right) \right] \right\} & t \geq 0 \\ R_0 \left\{ 1 + \alpha \left[t - \delta \frac{t}{100} \left(\frac{t}{100} - 1 \right) - \beta \left(\frac{t}{100} - 1 \right) \left(\frac{t}{100} \right)^3 \right] \right\} & t < 0 \end{cases}$$

Die bei Auswahl von CVD erscheinenden Parameter sind "Serial" (Seriennummer), "Cal Date", "R0", "ALPHA", "DELTA" und "BETA", die vom Benutzer eingestellt werden können. Für die Fühler nach IEC-751, DIN-43760 oder ASTM E1137 sind die Koeffizienten für R0, ALPHA, DELTA und BETA jeweils 100.0, 0.00385055, 1.4998 und 0.1086.

Einige Fühler können mit den A, B und C für die Gleichung Callendar-Van Dusen in folgender Form geliefert werden:

$$r(t[^\circ\text{C}]) = \begin{cases} R_0(1 + At + B^2) & t \geq 0 \\ R_0[1 + At + Bt^2 + C(t-100)t^3] & t < 0 \end{cases}$$

Die Koeffizienten A, B und C können mit folgender Gleichung in die Koeffizienten Alpha, Beta und Delta umgewandelt werden:

$$\alpha = A + 100B \quad \delta = -\frac{100}{\frac{A}{100B} + 1} \quad \beta = -\frac{10^8 C}{A + 100B}$$

5.2.4.1.1.3.2.1 MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN

Der Parameter MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN dient zur Programmierung des Geräts auf einen Intelligenten Lemo-Anschluss mit den geeigneten Messfühler-Koeffizienten. Wählen Sie mit den Pfeiltasten zwischen "Ja" und "Nein" aus. Ist "Ja" aktiviert, wird der Intelligente Lemo mit den geeigneten Koeffizienten für den ausgewählten Konversionstyp programmiert. Für ITS-90 und CVD müssen die Koeffizientenwerte vor Programmieren des Intelligenten Lemo eingegeben werden. Bei IEC-60751 und Widerstand ist keine Werteeingabe vor Programmieren des Intelligenten Lemo nötig.

5.2.4.1.1.3.3 TYP (ITS-60751)

Die Konversion IEC-60751 gilt für RTD-Messfühler gemäß der Normenveröffentlichung 751 der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC).

5.2.4.1.1.3.3.1 MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN

Der Parameter MESSFÜHLER PROGRAMMIEREN dient zur Programmierung des Geräts auf einen Intelligenten Lemo-Anschluss mit den geeigneten Messfühler-Koeffizienten. Wählen Sie mit den Pfeiltasten zwischen "Ja" und "Nein" aus. Ist "Ja" aktiviert, wird der Intelligente Lemo mit den geeigneten Koeffizienten für den ausgewählten Konversionstyp programmiert. Für ITS-90 und CVD müssen die Koeffizientenwerte vor Programmieren des Intelligenten Lemo eingegeben werden. Bei IEC-60751 und Widerstand ist keine Werteeingabe vor Programmieren des Intelligenten Lemo nötig.

5.2.4.1.1.3.4 TYP (WIDERSTAND)

Die Option WIDERSTAND zeigt den Widerstandswert in Ohm des ausgewählten Referenzfühlers an. Damit wird vorübergehend die Temperaturumwandlung überschrieben.

Der Typ der Temperaturumwandlung kann ohne Verlieren des Koeffizienten wieder eingerichtet werden.

5.2.4.1.2 TEST KALK

Mit der TEST KALK (TEST-REFERENZ-KALKULATION) können die Techniker das Ergebnis eines spezifischen Konversionsalgorithmus prüfen. Geben Sie dazu einfach den Konversionstyp und dann einen Wert für den geforderten Parameter ein. Nach Drücken auf ENTER wird die Berechnung mit dem Algorithmus angestellt und das Ergebnis in Klammern unten auf dem Bildschirm dargestellt:
TEMPERATUR: XX.XXX.

6 Digitale Kommunikationsschnittstelle

Diese portablen Block-Temperaturkalibratoren können über die RS-232-Schnittstelle digital mit anderen Geräten kommunizieren und von solchen gesteuert werden.

Damit können Sie das Gerät an einen Computer oder andere Geräte anschließen. Somit ist die Eingabe der Solltemperatur, Überwachung der Betriebstemperatur, Kommunikation mit der Werteausgabe zum Erhalt von Messdaten, die Kontrolle der Betriebsbedingungen sowie der Zugang zu allen anderen Funktionen der Steuerung über ein Remote-Kommunikationsgerät möglich. Über den Serienport RS-232 sind digitale Verbindungen über große Entfernungen möglich. Damit bekommen Sie Zugriff auf alle in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen, Parameter und Einstellungen.

6.1 Verdrahtung

Das serielle Kommunikationskabel wird über einen DB-9-Stecker vorne am Gerät angeschlossen. Die Abbildung 14 auf Seite 47 zeigt die Steckerbelegung und empfohlene Verkabelung. Um Interferenzen zu vermeiden, sollte das Seriengkabel niederohmig mit Anschluss am Stecker (DB9) abgeschirmt werden.

6.1.1 Einstellung

Die serielle Schnittstelle muss zunächst auf die richtige Baud-Rate und andere Parameter eingestellt werden. Diese Parameter finden Sie im Kommunikationsmenü. Gehen Sie dazu in das Hauptmenü und betätigen **MENÜ|SYSTEMMENÜ|SYSTEMEINSTELLUNG|KOMM-EINSTELLUNG|**. Mehr zu den Parametern der seriellen Verbindung finden Sie im Abschnitt Section 5.2.3.1.2 **KOMM-EINSTELLUNG** auf Seite 36.

6.1.2 Betrieb mit der seriellen Schnittstelle

Die serielle Kommunikation benutzt 8 Daten-Bits, ein Stopp-Bit und keine Parität. Die Einstellwerte und andere Befehle können über den Serienport zur Einstellung der Solltemperatur sowie Überwachung oder Programmierung diverser Parameter gesendet werden. Die Schnittstellenbefehle werden im Kapitel "Digitale Schnittstelle" besprochen.

RS232-Verdrahtung für IBM-PCs und kompatible Geräte

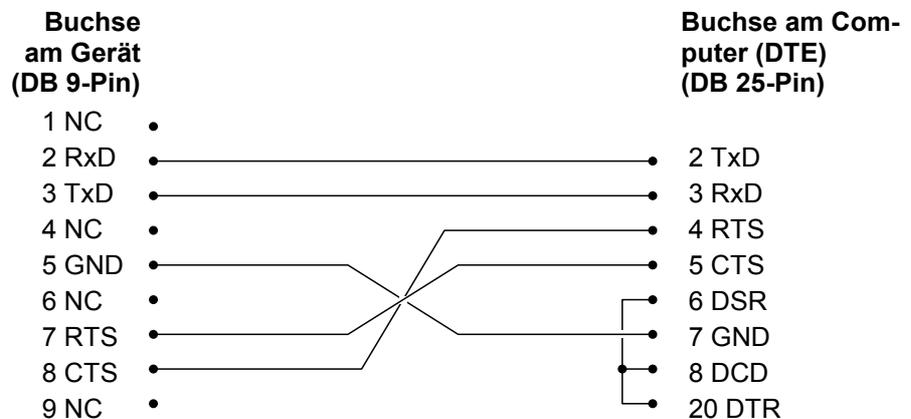
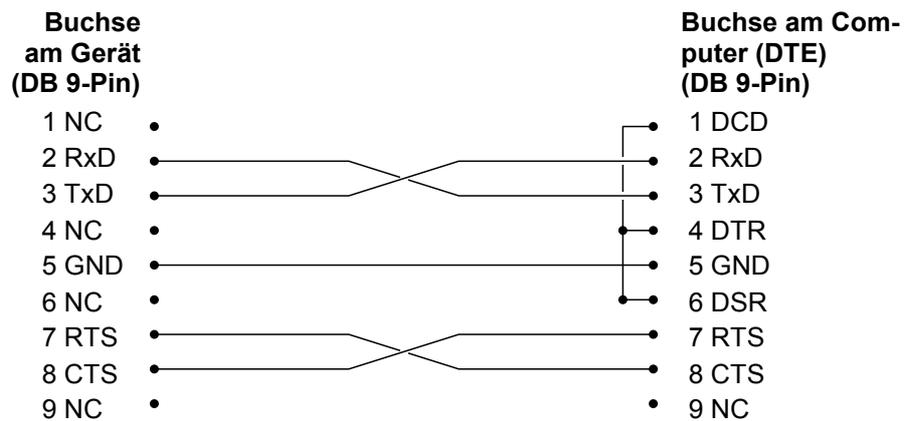


Abbildung 14 - RS-232-Verdrahtung

6.2 Befehlssyntax

Der Blockkalibrator nimmt Befehle zur Einstellung von Parametern, Ausführung von Funktionen oder Antwort mit angefragten Daten an. Diese Befehle werden als ASCII-Zeichenfolgen eingegeben. So weit wie möglich entspricht die Befehlssyntax für den Blockkalibrator der Norm SCPI-1994. Eine wichtige Abweichung ist, dass wie unten beschrieben hier keine zusammengesetzten Befehle erlaubt sind.

Die Befehle bestehe aus einem Befehlstitel und bei Bedarf den Parameterdaten. Alle Befehle müssen entweder mit einem Wagenrücklauf (ASCII 0D hex oder 13 dezimal) oder Zeilensprung (ASCII 0A hex oder 10 dezimal) abgeschlossen werden.

Die Befehlstitel bestehen aus einem oder mehreren durch einen Doppelpunkt (:) getrennten Befehlskürzeln

(Mnemonics). In diesen Kürzeln können Buchstaben, Unterstriche (_) sowie eventuell auch Zahlen verwendet werden. Zwischen Groß- oder Kleinschreibung wird nicht unterschieden. Diese Kürzel haben oft verschiedene Formen. Die meisten Kürzel haben eine lange leicht verständliche sowie eine drei- oder vierstellige Kurz-Form, die effizienter ist.

Ein Kürzel kann mit einem Zahlen-Suffix enden, der ein Element eines Satzes unabhängiger Funktionsblöcke wie zum Beispiel einen Eingangskanal-Datenpfads spezifiziert. Fehlt ein solcher numerischer Suffix, wenn er erwartet wird, wird ein Fehler ausgegeben ("Titel-Suffix nicht im Bereich").

Abfragebefehle rufen eine Antwort mit bestimmten Daten hervor. Abfragebefehle sind durch ein Fragezeichen (?) direkt nach dem Befehlstitel gekennzeichnet. Die Antworten auf Abfragebefehle werden sofort generiert und in den Ausgabepuffer übertragen. Sie werden dann automatisch über die RS-232-Schnittstelle übertragen. Die Antworten gehen verloren, wenn sie nicht vor Erhalt des nächsten Befehls gelesen werden.

Einige Befehle erfordern Parameterdaten zur Spezifizierung von Werten für einen oder mehrere Parameter. Der Befehlstitel wird von den Parameterdaten durch eine Leerstelle (ASCII 20 hex oder 32 dezimal) getrennt. Mehrere Parameter werden durch Kommata (,) getrennt.

Für diese Blockkalibratoren sind keine sogenannten Compound-Befehle (mehrere durch Strichpunkte getrennte Befehle in einer Zeile) möglich. Alle Befehle werden sequentiell ausgeführt. Erst wenn ein Befehl komplett ausgeführt wurde, wird der nächste bearbeitet.

6.3 Befehle nach Funktion oder Gruppe

In diesem Kapitel werden die Befehle in folgende Gruppen aufgeteilt:

Kalibrationsbefehle – Befehle zu den Kalibrierparametern des Blockkalibrators.

Hauptfenster-Befehle – Befehle für die im Hauptfenster angezeigten Parameter.

Programmbefehle – Befehle zur Programmeinstellung und Statusabfrage.

Referenzbefehle – Befehle für den Zugang zu den Referenzthermometer-Parametern.

Einstellbefehle – Befehle zum Einstellen von Kommunikation, Anzeige, Passwort sowie Mess- und Betriebsparametern.

Systembefehle – Befehle zum Berichten und Ändern des Gerätezustands.

Temperaturbefehle – Befehle zur Temperatursteuerung und für die Notaus-Funktionen.

Tabelle 6 - Befehle nach Funktion oder Gruppe

	FENSTER-PARAMETER	Befehl	Passwort-Schutzgruppe	Lesen/Schreiben
Kalibrieren - Steuerung	TEMP PB	SOUR:LCON:PBAN	Bedingungslos	L/S
	TEMP INT	SOUR:LCON:INT	Bedingungslos	L/S
	TEMP DER	SOUR:LCON:DER	Bedingungslos	L/S
	KALDATUM	CAL:DATUM:EINHEIT	Bedingungslos	L/S
Kalibrieren - Wärmequelle	TEMP 1	SOUR:SENS:CAL:PAR1	Bedingungslos	L/S
	TEMP 2	SOUR:SENS:CAL:PAR2	Bedingungslos	L/S
	TEMP 3	SOUR:SENS:CAL:PAR3	Bedingungslos	L/S
	GRAD 1	SOUR:SENS:CAL:GRAD1	Bedingungslos	L/S
	GRAD 2	SOUR:SENS:CAL:GRAD2	Bedingungslos	L/S
	GRAD 3	SOUR:SENS:CAL:GRAD3	Bedingungslos	L/S
	GRAD 4	SOUR:SENS:CAL:GRAD4	Bedingungslos	L/S
	GRAD 5	SOUR:SENS:CAL:GRAD5	Bedingungslos	L/S
	TEMP 1	SOUR:SENS:CAL:TEMP1	N. anwendb.	L
	TEMP 2	SOUR:SENS:CAL:TEMP2	N. anwendb.	L
	TEMP 3	SOUR:SENS:CAL:TEMP3	N. anwendb.	L
Kalibrieren - Referenz (nur Modell -R)	REF1C0	SENS1:CAL:PAR1	Bedingungslos	L/S
	REF1C100	SENS1:CAL:PAR2	Bedingungslos	L/S
	EINGABE KAL-DATUM	CAL:DATUM:MODUS	Bedingungslos	L/S

Weiter auf nächster Seite

/Fortsetzung)	FENSTER-PARAMETER	Befehl	Passwort-Schutzgruppe	Lesen/Schreiben
Hauptfenster	(keins)	SOUR:SENS:DATA	N. anwendb.	L
	EINSTELLPKT.	SOUR:SPO	N. anwendb.	L/S
	STAB	SOUR:STAB:DAT	N. anwendb.	L
	STAB graph	SOUR:STAB:TEST	N. anwendb.	L
	HITZE %	OUTP1:DATA	N. anwendb.	L
	(keins)	OUTP2:DATA	N. anwendb.	L
	AKTIVIEREN	OUTP1:STAT	N. anwendb.	L/S
(nur Modell -R)	REF	CALC1:DATA	N. anwendb.	L
(nur Modell -R)	REF TEMP	READ, MESS, FETC	N. anwendb.	L
Programm – Start	TESTSTATUS	PROG:STAT	N. anwendb.	L/S
Programm - Liste	(keine)	PROG:CAT	N. anwendb.	L
Programm - Auswahl	(keine)	PROG:TYP	N. anwendb.	L/S
Programm - Einstellung	TEST-ID:	PROG:IDEN	N. anwendb.	L/S
	(keine)	PROG:MEM:ZÄHL	N. anwendb.	L
Tests löschen	TESTS LÖSCHEN	PROG:MEM:LÖSCH	Bedingungslos	S
Rampe und Sättigung	RAMPE/SÄTTIGUNG	PROG:SEQ:CAT	N. anwendb.	L
	EINSTELLPUNKT n	PROG:SEQ:PAR SPO n	Konditional	L/S
	SÄTTIGUNGSZEIT	PROG:SEQ:PAR DWEL	Konditional	L/S
	EINSTELLPUNKTE	PROG:SEQ:PAR POIN	Konditional	L/S
	ANZAHL ZYKLEN	PROG:SEQ:PAR CYCL	Konditional	L/S
	TOLERANZERFÜLLUNG	PROG:SEQ:PAR TOL	Konditional	L/S
	RICHTUNG	PROG:SEQ:PAR RICHT	Konditional	L/S
	EINSTELLWERT 1:	SOUR:LIST:SPO1	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 2:	SOUR:LIST:SPO2	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 3:	SOUR:LIST:SPO3	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 4:	SOUR:LIST:SPO4	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 5:	SOUR:LIST:SPO5	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 6:	SOUR:LIST:SPO6	N. anwendb.	L/S
	EINSTELLWERT 7:	SOUR:LIST:SPO7	N. anwendb.	L/S
EINSTELLWERT 8:	SOUR:LIST:SPO8	N. anwendb.	L/S	
Test - Ergebnisse (nur Modell -R)	TEST DRUCKEN	PROG:MEM:PRINT	N. anwendb.	S
	TESTS LÖSCHEN	PROG:MEM:LÖSCH	Bedingungslos	S
Referenz - Liste (nur Modell -R)	MESSFÜHLERTYP	CALC1:CONV:CAT	N. anwendb.	L
Parameter-Charakterisierung - Aktive Liste (nur Modell -R)	(keine)	CALC1:CONV:PAR:CAT	N. anwendb.	L
	KAL-DATUM	CALC1:CONV:DATE	Konditional	L/S
	PROGRAMM	CALC1:CONV:PROG	Bedingungslos	S
Referenz - Einstellung (nur Modell -R)	MESSFÜHLERTYP : ITS-90	CALC1:CONV:NAME ITS-90	Konditional	L/S
Referenz - Einstellung (nur Modell -R)	MESSFÜHLERTYP : CVD	CALC1:CONV:NAME CVD	Konditional	L/S
Referenz - Einstellung (nur Modell -R)	MESSFÜHLERTYP : IEC	CALC1:CONV:NAME IEC-751	Konditional	L/S
Referenz - Einstellung (nur Modell -R)	KONV -TYP: WIDERSTAND	CALC1:CONV:NAME RES	Konditional	L/S

Weiter auf nächster Seite

/Fortsetzung)	FENSTER-PARAMETER	Befehl	Passwort-Schutzgruppe	Lesen/Schreiben
(nur Modell -R)	SERIENNUMMER	CALC1:CONV:SNUM	Konditional	L/S
ITS90 (nur Modell -R)	RTPW	CALC1:CONV:PAR:VAL RTPW	Konditional	L/S
	A	CALC1:CONV:PAR:VAL A7	Konditional	L/S
	B	CALC1:CONV:PAR:VAL B7	Konditional	L/S
	C	CALC1:CONV:PAR:VAL C7	Konditional	L/S
	A4	CALC1:CONV:PAR:VAL A4	Konditional	L/S
	B4	CALC1:CONV:PAR:VAL B4	Konditional	L/S
CVD (nur Modell -R)	R0	CALC1:CONV:PAR:VAL R0	Konditional	L/S
	ALPHA	CALC1:CONV:PAR:VAL AL	Konditional	L/S
	DELTA	CALC1:CONV:PAR:VAL DE	Konditional	L/S
	BETA	CALC1:CONV:PAR:VAL BE	Konditional	L/S
	WIDERSTAND	SENS1:DATA	N. anwendb.	L
Referenz - Testalgorithmus (nur Modell -R)	TEST	CALC CALC1:CONV:TEST	N. anwendb.	L
Einstellung Kommunikation	BAUDRATE:	SYST:COMM:SER:BAUD	N. anwendb.	L/S
	LINEFEED	SYST:COMM:SER:LIN	N. anwendb.	L/S
Einstellung - Anzeige	SPRACHE:	SYST:LANG	N. anwendb.	L/S
	DEZIMAL	SYST:DEC:FORM	N. anwendb.	L/S
	TASTENTON:	SYST:BEEP:KEYB	N. anwendb.	L/S
Einstellung - Passwort	PASSWORT (Deaktivieren)	SYST:PASS:CDIS	Bedingungslos	S
	PASSWORT (Aktivieren)	SYST:PASS:CEN	Bedingungslos	S
Status	(keine)	SYST:PASS:CEN:STAT	N. anwendb.	L
	BENUTZERPASSWORT	SYST:PASS:NEW	Bedingungslos	S
	SCHUTZ	SYST:PASS:PROT	N. anwendb.	L/S
Einstellung - Datum/Uhrzeit	DATUM	SYST:DATE	Bedingungslos	L/S
	UHRZEIT	SYST:TIME	Bedingungslos	L/S
System - Einstellung	Taste °C/°F	UNIT:TEMP	N. anwendb.	L/S
Heizen aktivieren	(keine)	OUTP:STAT	N. anwendb.	L/S
	(keine)	SYST:KLOC	Konditional	L/S
	(keine)	SYST:CONF:MOD	N. anwendb.	L
System - Information	(keine)	SYST:ERR	N. anwendb.	L
	(alle)	*IDN	N. anwendb.	L
	(keine)	*CLS	N. anwendb.	S
	(keine)	*OPT	N. anwendb.	L
	FW VER	SYST:COD:VERS	N. anwendb.	L
	(keine)	SYST:BEEP:IMM	N. anwendb.	S
Temperatur – Notaus	HARTER NOTAUS	SOUR:PROT:HCUT	N. anwendb.	L
	WEICHER NOTAUS	SOUR:PROT:SCUT:LEV	Konditional	L/S
Reset	(keine)	SOUR:PROT:CLE	N. anwendb.	S
Auslösestatus	(keine)	SOUR:PROT:TRIP	N. anwendb.	L
Temperatur - Einstellung	SCANN-RATE	SOUR:RATE	N. anwendb.	L/S
	STABILITÄTSGRENZE	SOUR:STAB:LIM	N. anwendb.	L/S
	STABILITÄTSALARM	SOUR:STAB:BEEP	N. anwendb.	L/S

6.4 Serielle Befehle - Alphabetische Auflistung

Die Befehlsbeschreibungen besteht aus der Struktur (langes oder kurzes Format), einer Beschreibung des Befehlszwecks, einem Befehlsbeispiel, einem Beispiel der Befehlsrückgabe (bei Abfragebefehlen) sowie spezifische Hinweise zum jeweiligen Befehl. Folgendes gilt für alle Befehlsgruppen:

- Für die vom Befehlskürzel geforderten Zahlenangabe <num> werden die entsprechenden ASCII-Zeichen eingesetzt. Die Zahlen können durch die Zeichen Plus oder Minus ('+' or '-'), Dezimalpunkte ('.') sowie Exponenten ('E' oder 'e') mit ihren jeweiligen Codes vervollständigt werden. Wird eine Fraktionskomponente empfangen, wenn nur eine ganze Zahl gefordert war, wird die Nummer ohne Fehlermeldung zur nächsten ganzen Zahl gerundet. Die Kürzel DEF, MIN und MAX werden oft für Standard-, Mindest- und Höchstwerte verwendet. Suffixe wie V oder OHM können an numerische Parameter angehängt werden und werden ohne Fehlermeldung akzeptiert aber ignoriert.
- Nicht erkannte oder falsch geschriebene Befehle bzw. ungültige Parameter führen zu Fehlermeldungen in der Fehlerliste.
- Großschreibweise wird für Syntax verwendet, die für die Ausgabe eines Befehls notwendig ist. Angaben in Kleinschrift sind optional und können weggelassen werden.
- < > markiert einen notwendigen Parameter.
- [] markiert optionale Parameter.
- () markiert eine Gruppe von Parametern, die zusammen verwendet werden müssen.
- Bei den Abfragebefehlen weisen die Parameter MIN, MAX oder DEF das Gerät an, eine Rückmeldung mit dem jeweiligen Mindest-, Höchst- bzw. Standardwert auszugeben.
- Bei den Einstellbefehlen weisen die Parameter MIN, MAX oder DEF das Gerät an, den jeweiligen Mindest-, Höchst- bzw. Standardwert zur Einstellung zu verwenden.
- ']' gibt alternative Parameterwerte an.
- <n> gibt an, dass eine Zahl notwendig ist.
- <num> gibt an, dass ein Zahlenwert erforderlich ist.

- <prog> gibt an, dass eine Programmnummer (SEQ<n> oder SWIT<n>) erforderlich ist.
- <bool> gibt an, dass ein Booleanischer Wert (0 oder 1) erforderlich ist. Auch die Kürzel OFF and ON werden anstatt 0 bzw. 1 akzeptiert.
- <conv> gibt an, dass ein Konversions-Kürzel erforderlich ist.
- <param> gibt an, dass ein Parametername notwendig ist.
- <seri> gibt an, dass eine Seriennummer notwendig ist.
- <res> gibt an, dass ein Widerstandswert erforderlich ist.
- <volt> gibt an, dass ein Spannungswert erforderlich ist.
- <unit> gibt an, dass eine Temperatureinheit notwendig ist.
- <temp> gibt an, dass eine °C bzw. F°-Temperatur notwendig ist.
- <pass> gibt an, dass ein Passwort notwendig ist.
- <port> gibt an, dass eine Schnittstellenummer notwendig ist.
- <label> gibt an, dass ein achtstellige Etikette notwendig ist
- <year> gibt an, dass eine vierstellige Jahreszahl notwendig ist.
- <month> gibt an, dass eine ein- oder zweistellige Monatszahl notwendig ist.
- <day> gibt an, dass eine ein- oder zweistellige Tageszahl notwendig ist.
- <hour> gibt an, dass eine ein- oder zweistellige Stundenzahl notwendig ist.
- <minute> gibt an, dass eine ein- oder zweistellige Minutenzahl notwendig ist.
- <second> gibt an, dass eine ein- oder zweistellige Sekundenzahl notwendig ist.
- <baud> gibt an, dass eine gültige Baud-Nummer notwendig ist.

***CLS**

Bereinigt das Statusregister

Beispiel: *CLS

Dieser Befehl generiert keine Antwort.

Löschen aller Statusregister (Events, Vorgänge, etc.).

***IDN?**

Auslesen der Produktinformation (Hersteller, Modell- und Seriennummer, Firmware-Version)

Beispiel: *IDN?

Antwort: BEAMEX,FB150,A79002,1.00

***OPT?**

Auslesen der Produktkonfiguration, Referenzhardware aktiviert (1) oder nicht (0) (siehe SYST:CONF:MOD) plus russische Konfiguration eingestellt (2) oder nicht (0)

Beispiel: *OPT?

Antwort: 1

Das ist ein Nur-Lese-Befehl, der den Status der Referenzfunktion zurückwirft (0, 1).

CAL:DATE:MOD[?] [<year>,<month>,<day>] (nur Modell -R)



HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Abfrage oder Einstellung des Kalibrierdatums für das Modul -R (INPUT CALibration DATE), nur mit Zahlen, wobei "yyyy" eine vierstellige Jahreszahl (2000-2135), "mm" eine zweistellige Monatszahl (1-12) und "dd" eine zweistellige Tageszahl (1-31) ist.

Abfragebeispiel: CAL:DATE:MOD?

Antwort: 2007,05,24

Einstellbeispiel: CAL:DATE:MOD 2007,12, 30

Dieser Befehl liest oder konfiguriert das Kalibrierdatum für das Modul -R einschließlich aller zugehöriger Sensoren.

CAL:DATE:UNIT[?] [<year>,<month>,<day>]



HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Abfrage oder Einstellung des Kalibrierdatums für das Hauptgerät, nur mit Zahlen, wobei "yyyy" eine vierstellige Jahreszahl (2000-2135) (Standardwert 2007), "mm" eine zweistelli-

ge Monatszahl (1-12) und "dd" eine zweistellige Tageszahl (1-31) ist.

Abfragebeispiel: CAL:DAT:UNIT?

Antwort: 2007,05,24

Einstellbeispiel: CAL:DAT:CAL 2006,12, 30

Dieser Befehl liest oder konfiguriert das Kalibrierdatum des Hauptgeräts. Diese Kalibrierung gilt für den Wärmequellen-Teil des Geräts.

CALC1:CONV:CAT? (nur Modell -R)

Abfrage der Liste der Referenzfühler-Charakterisierungsmethoden, "CVD, I90, IEC, RES"

Beispiel: CALC1:CONV:CAT?

Antwort: "CVD","I90","IEC","RES"

Liefert eine Liste der verfügbaren PRT-/RTD-Charakterisierungsmethoden.

CALC1:CONV:DATE[?] [<yyyy,mm,dd>] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Liest oder konfiguriert das Kalibrierdatum des an die intelligente Lemo-Buchse angeschlossenen Fühlers im Format jjjj.mm.tt

Jahresbereich = {2000 – 2135}; Standard: 2007

Monatsbereich = {1 – 12}; Standard: 1

Tagesbereich = {1 – 31}; Standard: 1

Abfragebeispiel: CALC1:CONV:DATE?

Antwort: 2007,10,09

Einstellbeispiel: CALC1:CONV:DATE 2007,09,06

Dieser Befehl liest oder konfiguriert das Kalibrierdatum des Lemo-Sensors aus.

CALC1:CONV:NAME[?][n] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Liest oder konfiguriert die Charakterisierungsmethode des Referenzsensors, wobei "n" einer der alphanumerischen Werte CVD, I90, IEC oder RES ist. Range={ITS90, CVD, IEC, RES} oder 0-3, Standard: ITS90

Abfragebeispiel: CALC1:CONV:NAME?



Antwort: CVD

Einstellbeispiel: CALC1:CONV:NAME I90

Liest die Charakterisierungsmethode des Referenzsensors aus einer vordefinierten Optionenliste aus.

CALC1:CONV:PAR:CAT? (nur Modell -R)

Liest die Liste der Charakterisierungs-Parameternamen des aktiven Referenzfühlers aus.

Beispiel: CALC1:CONV:PAR:CAT?

Antwort: "RTPW", "A", "B", "C", "A4", "B4"

Dieser Nur-Lesen-Befehl führt zur Meldung des aktiven Parameters für den aktuellen Referenzfühlertyp.

CALC1:CONV:PAR:VAL[?] par[,<n>] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Liest oder konfiguriert einen Referenzfühler-Charakterisierungsparameter. Dabei ist "par" ein wie folgt identifizierter Parameter: ITS90: RTPW, A7, B7, C7, A4, B4; oder CVD: AL, DE oder BE. "n" kann eine echte Zahl oder ein Exponentialwert wie $-1.234567e-5$ für ITS-90 sein.

ITS-90-Bereiche: {RTPW, A7, B7, A4, B4} oder 0 - 5

RTPW = 1,0 bis 200 Ohm

Koeffizienten = ± 0.010

Standardwerte:

RTPW = 100

Alle ITS-90-Koeffizienten = 0.00000

CVD-Bereiche/-Standardwerte: {R0, AL, DE, BE} oder 0 - 3

RTPW = 1,0 bis 200,00 Ohm

R0-Standardwert = 100.00

AL-Bereich = 0,1 bis 0,9

AL-Standardwert = 0,00385055

BE-Bereich = 0,0 bis 1,0

BE-Standardwert = 0.10863

DE-Bereich = 0,0 bis 2,0

DE-Standardwert = 1.499786

Abfragebeispiel: CALC1:CONV:PAR:VAL? RTPW

Antwort: 100.4545



Einstellbeispiel: CALC:CONV:PAR:VAL A7, 0.00385075

Dieser Befehl fragt den Referenzfühler-Charakterisierungsparameter wie vom Benutzer verlangt ab.

CALC1:CONV:NAME (nur Modell -R)



HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Programmieren des Intelligenten Lemo-Fühlers mit den aktuellen Fühlereinstellungen

Beispiel: CALC1:CONV:PROG

CALC1:CONV:SNUM[?] <ser_num> (nur Modell -R)



HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Abfragen oder Einstellen der Referenzfühler-Seriennummer, wobei für "ser_num" die Schriftzeichen {0-9, A-Z, '-'} bis zu 10 Zeichen und mindestens 1 Zeichen Länge in Frage kommen. Standardwert: "0"

Wird eine Leerstelle eingegeben, werden die Zeichen danach verworfen. Ein Beispiel: Änderung der Seriennummer von 1234-5678 auf TEST1. Geben Sie TEST1<Leerstelle>678 ein. Die Seriennummer verliert die letzten drei Zeichen und wird zu TEST1.

Abfragebeispiel: CALC1:CONV:SNUM?

Antwort: 1234

Einstellbeispiel: CALC1:CONV:SNUM 1560-D

Mit diesem Befehl können Sie eine Referenzfühler-Seriennummer abfragen oder eingeben.

CALC1:CONV:TEST[?] <n>

Test des Algorithmus zur Umwandlung von Widerstand (Ohm) in Temperatur (°C oder °F). "n" ist der zu konvertierende Wert (in Ohm). Eine Eingabe für "n" ist notwendig, um eine Ausgabe zu erhalten. Bereich = {0-500}; Standard = 100

Abfragebeispiel: CALC1:CONV:TEST? 100.000

Antwort: 0.0100

Dieser Nur-Lese-Befehl testet den Algorithmus zur Umwandlung von Widerstand in Temperatur.

CAL1:DATA? (nur Modell -R)

Fragt die Referenzfühler-temperatur ab. Der zurückgemeldete Temperaturwert ist in Grad °C (°F). Je nach Konversionseinstellung kann der Wert auch in Ohm sein.

Beispiel: CALC1:DAT?

Antwort: 325

Dieser Befehl löst die Ablesung der aktuellen Referenzfühler-Temperatur aus.

OUTP:STAT[?] [0|1]

Abfrage oder Einstellung der Aktivierung der Haupt-Wärmequelle, Aus [0] oder Ein [1]

Abfragebeispiel: OUTP:STAT?

Antwort: 0

Einstellbeispiel: OUTP:STAT 1

Dieser Befehl liest oder konfiguriert den aktiven Heiz- oder Kühl-Ausgabestatus. "0" wird geantwortet, wenn der Ausgabestatus Aus ist, bzw. "1" wenn er Ein ist

OUTP1:DATA?

Abfrage des Haupt-Wärmeausgabe-Prozentsatzes

Beispiel: OUTP1:DATA?

Antwort: 18.0

Dieser Befehl fragt den aktuellen Zustand des Hauptzonen-Heiz-Betriebszyklus ab.

OUTP2:DATA?

Abfrage des Gradienten-Wärmeausgabe-Prozentsatzes

Beispiel: OUTP2:DATA?

Antwort: 57.0

Dieser Befehl fragt den Prozentsatz der aktuellen Heizleistung der oberen Zone ab.

PROG:CAT?

Eine Liste aller definierten Programme: Rampe und Sättigung = SEQ

Beispiel: PROG:CAT?

Antwort: "SEQ"

PROG:IDEN[?] [n]

Abfrage oder Einstellung des Programm-Identifikators. Mögliche Zeichen = {0 – 9, A – Z, '-'}, bis zu 12 und mindestens 1 Zeichen: Standardwert: "0"

Abfragebeispiel: PROG:IDEN?

Einstellbeispiel: TEST-1

**PROG:MEM:CLE (nur Modell -R)**

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Löscht alle im NV-Speicher vorhandenen Tests.

Beispiel: PROG:MEM:CLE

PROG:MEM:COUN? (nur Modell -R)

Abfrage des Testberichtszählers.

Beispiel: PROG:MEM:COUN? 6

Gibt die Anzahl zurzeit im Speicher vorhandener Testbericht an.

PROG:MEM:PRIN [n] [ALL] (nur Modell -R)

Druckt einen oder alle Testberichte aus. Wobei "n" der zu druckende Testbericht und 1 der älteste Test ist.

Beispiel: PROG:MEM:PRINT 1

PROG:SEQ:CAT?

Abfrage einer Liste der Programmparameter für die Rampen- und Sättigungstests.

Beispiel: PROG:SEQ:CAT?

Antwort: "SPOn", "DWELL", "DIR", "POIN", "CYCL", "PTOL"

Dieser Befehl erwirkt eine Liste der Parameter für den Rampen- und Sättigungstest.

PROG:SEQ:PAR? par[,<n>]

Abfrage oder Einstellung eines Programmparameters für die Rampen- und Sättigungstests. Bereich = {SPOn, DWELL, DIR, POIN, CYCL, PTOL}.

Tabelle 7 - Parameter PROG:SEQ:PAR

Parameter	Min	Max	Standard
SPO[n]*	1	8	1
DWEL	1	100	15
POIN	1	8	8
CYCL	1	999	1
PTOL	0.01	99.9	1.00
DIR	0 (up)	1 (U/D)	0

*Nur lesen, <= # muss der Einstellpunkte (POIN) sein

Abfragebeispiel: PROG:SEQ:PAR? dwell

Antwort: 25

Einstellbeispiel: PROG:SEQ:PAR cycle,8

Liest oder konfiguriert einen spezifischen Parameter beim Rampen- und Sättigungstest.

PROG:STAT[?] [0|1]

Liest oder konfiguriert den Ausführungsstatus des ausgewählten Programms. (Aus=0, Läuft=1) Standard = 0

Abfragebeispiel: PROG:STAT?

Antwort: 0

Einstellbeispiel: PROG:STAT 1

Läuft das ausgewählte Programm nicht, wird der Wert 0 gemeldet, sonst der Wert 1.

PROG:TYPE[?] [<prog>]

Abfrage oder Auswahl eines auszuführenden Programms, wobei "prog" der Name ist, SEQ. Standard = SEQ

Abfragebeispiel: PROG:TYPE?

Antwort: "SEQ"

Einstellbeispiel: PROG:TYPE?

Liest oder wählt die Einstellung des aktuellen Programms aus, Rampe und Sättigung = SEQ.

READ?, MEAS? oder FETC? (nur Modell -R)

Liest die Referenzsensortemperatur in °C oder °F

Beispiel: LESEN?

Antwort: 264.262

Ist der externe Referenzfühler aktiviert, wird die Referenztemperatur gemeldet, sonst 0.0.



SENS1:CAL:PAR<n>[?][cal] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Lesen oder Konfigurieren eines Referenzeingabe-Kalibrierparameters, wobei "n" den Wert 1 oder 2 bekommt, je nachdem, ob es sich um den Kalibrierparameter REF1C0 oder REF1C100 handelt. "cal" ist eine als Kalibrier-Offset für den jeweiligen Parameter verwendete echte Zahl.

Bereich REF1C0 = {-1.0 bis 1.0}

Bereich REF1C100 = {-2,0 bis 2,0}

Standardwerte (alle): 0.0000

Abfragebeispiel: SENS:CAL:PAR1?

Antwort: 0.2

Einstellbeispiel: SENS1:CAL:PAR2 0.092

Referenzthermometer-Eingabebefehle zum Prüfen oder Einstellen der Kalibrierparameter REF1C0 (PAR1) oder REF1C100 (PAR2).

SENS1:DATA? (nur Modell -R)

Abfrage des Referenz-Eingabewiderstands.

Beispiel: SENS1:DATA?

Antwort: 199.9366

Dieser Befehl fragt den Widerstand des Referenzfühlers in Ohm ab.



SOUR:LCON:DER[?] [n]

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Lesen oder Konfigurieren des Haupt-Steuer-Schleifenderivativwerts in Sekunden. Min: 0.0, Max: 99.9

Abfragebeispiel: SOUR:LCON:DER?

Antwort: 1.5

Einstellbeispiel: SOUR:LCON:DER 5

Die Haupt-Derivativzone ist die Derivativzeit in Sekunden, die die PID-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.



SOUR:LCON:INT[?] [n]

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Lesen oder Konfigurieren des Haupt-Steuer-Schleifenintegralwerts in Sekunden. Bereich = {10.0-999.9}

Abfragebeispiel: SOUR:LCON:INT?

Antwort: 20.0

Einstellbeispiel: SOUR:LCON:INT 10

Die Haupt-Integralzone ist die Integralzeit in Sekunden, die die PID-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.



SOUR:LCON:PBAN[?] [n]

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Liest oder konfiguriert das Proportionalband der Hauptsteuerschleife, in °C. Bereich = {1.0-99.9}

Abfragebeispiel: SOUR:LCON:PBAN?

Antwort: 1.5

Einstellbeispiel: SOUR:LCON:PBAN 7

Das Proportionalband der Hauptzone ist der Anstieg in °C, den die proportional-integral-derivative (PID)-Steuerung des Geräts für die Hauptzonensteuerung verwendet.

SOUR:LIST:SPO<i>[?] [n]

Lesen oder Einstellen eines Haupt-Temperatur-Voreinstell-Sollwerts.

Abfragebeispiel: SOUR:LIST:SPO6?

Antwort: 25.00

Einstellbeispiel: SOUR:LIST;SPO6 100.00

Zur Einstellung der im Programmmenü unter RAMPE/SÄTTIGUNG zu findenden Vor-Einstellpunkte.

SOUR:PROT:HCUT?

Abfrage des Einstellpunkts für die Harte Notaus-Temperatur in °C oder °F

Abfragebeispiel: SOUR:PROT:HCUT?

Antwort: 140

Fragt den aktuellen Wert der Harten Notaus-Auslösetemperatur ab.

SOUR:PROT:CLEA

System-Reset zum Aktivieren des Systems

Beispiel: SOUR:PROT:CLEA

Dieser Befehl generiert keine Antwort.

Wird die im Menü für den weichen Notaus programmierte oder die maximale Betriebs-Temperatur des Blockkalibrators überschritten, wird ein Notaus ausgelöst. Geschieht dies, geht das Gerät in den Notaus-Modus und kann nicht länger aktiv heizen oder kühlen, bis der Benutzer diesen Befehl zum Löschen des Notaus ausgibt oder das Gerät mit der Einstellpunkt-Taste zurückstellt.

SOUR:PROT:SCUT:LEV[?] [n]



HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Lesen oder Konfigurieren des Einstellpunkts für den Weichen Notaus, wobei "n" eine gerade Zahl von 0 bis 700 ist

Bereich beim FB150 = {-25,00 bis 165,00}

Bereich beim FB350 = {25,00 bis 365,00}

Bereich beim FB660 = {25,00 bis 670,00}

Abfragebeispiel: SOUR:PROT:SCUT:LEV?

Antwort: 125

Einstellbeispiel: SOUR:PROT:SCUT:LEV 450

Lesen oder Einstellen des Weichen Notaus-Einstellpunkts. Stellen Sie den weichen Notaus so ein, dass damit eine Überhitzung der geprüften Geräte verhindert wird.

SOUR:PROT:TRIP?

Abfrage des Auslösestatus des Übertemperatur-Notaus Bereich = {0, 1}; 0 = Kein Notaus; 1 = Notaus

Beispiel: SOUR:PROT:TRIP?

Antwort: 0

Der Wert 0 wird zurückgemeldet, wenn der Notaus-Einstellpunkt nicht erreicht wurde. Sonst, wenn der Notaus-Einstellpunkt erreicht wurde, wird der Wert 1 gemeldet.

SOUR:RATE[?] [n]

Abfrage oder Einstellung der gesteuerten Temperatur-Änderungsrate (Scann-Rage) in °C oder °F pro Minute. Min: 0,10, Max: 500.00; Standard: 100.00

Abfragebeispiel: SOUR:RATE?

Antwort: 0.531

Einstellbeispiel: SOUR:RATE 1.26

Die Antwort auf diesen Befehl beginnt sehr hoch und sinkt bei Annäherung an den Einstellpunkt.

SOUR:SENS:CAL:GRAD<x>[?] [n]

HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

AbleSEN oder Einstellen des axialen Gradienten-Steuerparameters, wobei "x" der numerische Wert des Parameters ist. [1] = GRAD1 = GRAD 1, [2] = GRAD2 = GRAD 2, [3] = GRAD3 = GRAD 3, [4] = GRAD4 = GRAD 4, [5] = GRAD5 = GRAD 5. "n" ist eine Zahl zwischen -1.0 und 1.0, die als Rate der Haupt-Heizleistung eingegeben wird

Abfragebeispiel: SOUR:SENS:CAL:GRAD2?

Antwort: 0.05

Einstellbeispiel: SOUR:SENS:CAL:GRAD2 0.08

Die Heizung in der oberen Zone reagiert im Verhältnis zur Haupt-Heizleistung zur Kontrolle des axialen Gradienten.

SOUR:SENS:CAL:PAR<x>[?] [n]

HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

AbleSEN oder Einstellen des Temperatur-Kalibrierparameters, wobei "x" der numerische Wert des Parameters ist. [1] = PAR1=Temp 1, PAR2=Temp 2, PAR3=Temp 3. "n" ist der eingegebene Parameterwert. Bereich = ±50.00; Standardwert: 0.000

Abfragebeispiel: SOUR:SENS:CAL:PAR1?

Antwort: 0.0

Einstellbeispiel: SOUR:SENS:CAL:PAR2 0.02

Dieser Befehl liest oder konfiguriert den Kalibrierparameterwert der Hauptsteuerung.

SOUR:SENS:CAL:TEMP<x>?

Ablesen der geforderten Kalibriertemperatur (°C), entsprechend dem Kalibrierparameter, bei dem "x" ein Zahlenwert ist, der den Parameter bezeichnet: [1] = TEMP1, [2] = TEMP2, und [3] = TEMP3. Bereich = {1-3}; Standard = 1

Beispiel: SOUR:SENS:CAL:TEMP1?

Antwort: 40

SOUR:SENS:DATA? [TEMP]

Liest die Steuertemperatur in °C oder °F

Beispiel: SOUR:SENS:DATA? or SOUR:SENS:DATA? TEMP

Antwort: 30.285°C (aktuelle Steuertemperatur)

Die aktuelle Steuertemperatur wird gemeldet, wenn obige Situation besteht, oder wenn TEMP am Ende des Beispiels angehängt wird.

SOUR:SENS:DATA? [RES]

Abfrage des Steuersensorwiderstands.

Beispiel: SOUR:SENS:DATA? RES

Antwort: 111.28

Wird RES am Ende des obigen Beispielcodes angehängt, wird der Widerstand des internen Sensors gemeldet.

SOUR:SPO[?] [n]

Einstellung des Einstellpunkts der Steuerung, in °C oder °F, wobei "n" ein echter Wert mit den gerätebedingten Limits ist

Tabelle 8 - Parameter SOUR:SPO

Parameter	Min	Max	Standard
FB150	-25.00	150.00	25.00
FB350	25.00	350.00	25.00
FB660	25.00	660.00	25.00

Abfragebeispiel: SOUR:SPO?

Antwort: 50.000

Einstellbeispiel: SOUR:SPO 100.00

Dieser Befehl liest oder konfiguriert den Wert des Steuerungseinstellpunkts für die Systemtemperatureinheiten.

SOUR:STAB:BEEP[?] [n]

Abfrage oder Einstellung der Aktivierung der akustischen Stabilitätsmeldung (Beep-Ton), wobei "n" den Wert 0 für deaktiviert oder 1 für aktiviert haben kann. Standard:1 (Beep aktiviert)

Abfragebeispiel: SOUR:STAB:BEEP?

Antwort: 1

Einstellbeispiel: SOUR:STAB:BEEP 0

Aktiviert oder deaktiviert die akustische Stabilitätsmeldung.

SOUR:STAB:DAT?

Ablesen der Steuertemperaturstabilität in °C oder °F

Beispiel: SOUR:STAB:DAT?

Antwort: 0.306

Die Stabilität der Steuerung wird rückgemeldet.

SOUR:STAB:LIM[?] [n]

Ablesen oder Einstellen der Steuertemperatur-Stabilitätsgrenze in °C oder °F, wobei "n" eine positive echte Zahl ist. Bereich = {0.01 bis 9.99 (°C)}; Standardwert: 0.05 (°C)

Abfragebeispiel: SOUR:STAB:LIM?

Antwort: 0.05

Einstellbeispiel: SOUR:STAB:LIM 0.03

Ablesen oder Einstellen der Steuertemperatur-Stabilitätsgrenze.

SOUR:STAB:TEST?

Ablesen der Ergebnisse des Temperaturstabilitätstests.
Stabil = 1; instabil = 0

Beispiel: SOUR:STAB:TEST?

Antwort: 0

Der Wert 0 wird gemeldet, wenn die Steuerung an diesem Einstellpunkt nicht stabil ist. Sonst, wenn die Steuerung an diesem Einstellpunkt stabil ist, wird der Wert 1 gemeldet.

SYST:BEEP:IMM

Ertönen des System-Beep-Tons

Beispiel: SYST:BEEP:IMM

Der Beep-Ton des Systems ertönt in Antwort auf diesen Befehl.

SYST:BEEP:KEYB[?] [n]

Ablesen oder Einstellen der Tastatur-Beep-Funktion. 0=Aus, 1=Ein. Standardwert: 1

Abfragebeispiel: SYST:BEEP:KEYB?

Antwort: 1

Einstellbeispiel: SYST:BEEP:KEYB 1

Schaltet die Tastatur-Beep-Funktion ein oder aus.

SYST:CODE:LANG?

Fragt die eingestellte Sprache ab: 1: Europäische Sprachen; 2: Russisch; 3: Asiatisch: Die verfügbaren Sprachen hängen von der gelieferten Produktversion ab. Diese Version hängt vom Lieferland und der Konfiguration ab.

- Europäisch: ENGLisch (Standard), FRANzösisch, SPANisch, ITALienisch, DEUTsch
- Russisch: RUSSisch (Standard), ENGLisch
- Asiatisch: ENGLisch (Standard), CHINesisch, JAPa-nisch

Beispiel: SYST:CODE:LANG?

Antwort: 3

SYST:CODE:VERS?

Abfrage der Haupt-Code-Version.

Beispiel: SYST:CODE:VERS?

Antwort: 1.10

Informiert den Benutzer über die Version des Haupt-Prozessor-Codes.

SYST:COMM:SER:BAUD[?] [<baud>]

Ablesen oder Einstellen der Baudrate des Seriennports, wobei "Baud" eine Standard-Übertragungsgeschwindigkeit ist. Baudraten-Bereich = {1200, 2400, 4800, 9600, 19200, und 38400}; Standard: 9600

Abfragebeispiel: SYST:COMM:SER:BAUD?

Antwort: 2400

Einstellbeispiel: SYST:COMM:SER:BAUD 9600

SYST:COMM:SER:LIN[?] [n]

Aktivierung des Zeilensprungs bei der seriellen Kommunikation, wobei "n" entweder 1 oder 0 ist. [0] = LF AUS, [1] = LF EIN; Standard: 1 (AUS)

Abfragebeispiel: SYST:COMM:SER:LIN?

Antwort: 0

Einstellbeispiel: SYST:COMM:SER:LIN 1

Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert die Zeilensprünge.

SYST:CONF:MOD?

Ablesen, ob ein Modul -R vorhanden ist. [0] wenn kein Sensormodul -R vorhanden ist, [1] wenn eine -R-Sensorkarte installiert ist.

Beispiel: SYST:CONF:MOD?

Antwort: 1

Ist ein -R-Sensormodul installiert, ist das Gerät ein Modell -R.

SYST:DATE[?] [<Jahr>,<Monat>,<Tag>] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Abfrage oder Einstellung der Systemzeit mit durch Kommata getrennten Zahlen (jjjj,mm,tt). Standardwert: <Leer>

Abfragebeispiel: SYST:DATE?

Antwort: 2007,05,24

Einstellbeispiel: SYST:DATE 2007,05,24

SYST:DEC:FORM[?] [n]

Abfrage oder Einstellung des Dezimalstellenformats, wobei "n" = [0] für eine Punkt und [1] für ein Komma steht. Standardwert: 0 (Punkt)

Abfragebeispiel: SYST:DEC:FORM?

Antwort: 0

Einstellbeispiel: SYST:DEC:FORM 1

SYST:ERR?

Abfrage des neuesten Fehlers aus der Fehlerliste.

Beispiel: SYST:ERR?

Antwort: Befehl geschützt



Dieser Befehl ruft die Fehler in der Fehlerliste ab.

SYST:KLOC[?] [n]



HINWEIS: Dieser Befehl ist unkonditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Ablezen oder Einstellen der Tastaturblockade. [0] = frei, [1] = blockiert. Standardwert: 0 (Frei)

Abfragebeispiel: SYST:KLOCK?

Antwort: 1

Einstellbeispiel: SYST:KLOC 1

Dieser Befehl blockiert oder aktiviert die Gerätetastatur, so dass die Steuerung nur über die serielle Schnittstelle (RS-232-Port) oder die Tastatur möglich ist.

SYST:LANG <lang>

Einstellung der Anzeigesprache. Die verfügbaren Sprachen hängen von der gelieferten Produktversion ab. Diese Version hängt vom Lieferland und der Konfiguration ab.

- Europäisch: ENGLisch (Standard), FRANzösisch, SPANisch, ITALienisch, DEUTsch
- Russisch: RUSSisch (Standard), ENGLisch
- Asiatisch: ENGLisch (Standard), CHINesisch, JAPa-nisch

Beispiel: SYST:LANG SPAN

SYST:LANG:CAT?

Ablezen der verfügbaren Anzeigesprachen. Die verfügbaren Sprachen hängen von der gelieferten Produktversion ab. Diese Version hängt vom Lieferland und der Konfiguration ab.

- Europäisch: ENGLisch (Standard), FRANzösisch, SPANisch, ITALienisch, DEUTsch
- Russisch: RUSSisch (Standard), ENGLisch
- Asiatisch: ENGLisch (Standard), CHINesisch, JAPa-nisch

Beispiel europäisch: SYST:LANG:CAT?

Antwort: "ENGL", "FREN", "SPAN", "ITAL", "GERM"

Beispiel russisch: SYST:LANG:CAT?

Antwort: "RUSS", "ENGL"

Beispiel asiatisch: SYST:LANG:CAT?

Antwort: "ENGL", "JAP", "CHIN"

SYST:PASS:CDIS

Deaktiviert den Passwortschutz für die Einstellbefehle

Beispiel: SYST:PASS:CDIS

Dieser Befehl generiert keine Antwort.

Dieser Befehl deaktiviert den Passwortschutz des Systems.

SYST:PASS:CEN [n]

Aktiviert den Zugang zu den passwortgeschützten Einstellbefehlen, wobei "n" das vierstellige Passwort ist. Bereich = {0000 - 9999}; Standard: 1234

Beispiel: SYST:PASS:CEN 1234

Dieser Befehl generiert keine Antwort.

Dieser Befehl aktiviert den Passwortschutz des Systems. Dieses Passwort ist nötig, um die passwortgeschützten Befehle verwenden zu können. Wird die Stromversorgung des Geräts zyklisiert, wird der Passwortschutz abgeschaltet.

SYST:PASS:CEN:STAT?

Ablesen des Zugangsstatus der passwortschützbaeren Einstellbefehle.

Beispiel: SYST:PASS:CEN:STAT?

Antwort: 0

Der Befehl fragt den aktuellen Zustand des Systempassworts ab.

SYST:PASS:NEW <n>|DEF

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Einstellung des Passworts, wobei "n" das neue 4-stellige Passwort ist. Bereich = {0000 - 9999}; Standard: 1234

Beispiel: SYST:PASS:NEW 1234

Dieser Befehl generiert keine Antwort.

Mit diesem Befehl können Sie das Systempasswort einstellen.

SYST:PASS:PROT[?] [0|1]

Ablesen oder Einstellen des Passwortschutzniveaus: [0] = niedrig, [1] = hoch



Ablesebeispiel: SYST:PASS:PROT?

Antwort: 0

Einstellbeispiel: SYST:PASS:PROT 1

SYST:TIME[?] [<hh,mm,ss>] (nur Modell -R)

HINWEIS: Dieser Befehl ist unconditionierbar geschützt, so dass dafür immer ein Passwort nötig ist.

Ablesen oder Einstellen der Systemzeit <hh,mm,ss> (nur 24-Stunden-Zeit)

Bereich: hh = {0 – 23}

mm = {0 – 59}

ss = {0 – 59}

Standardwert: Aktuelle Zeit – Pietarsaari, Finnland

Ablesebeispiel: SYST:TIME?

Antwort: 23,51,05

Einstellbeispiel: SYST:TIME 14,15,05

UNIT:TEMP[?] [n]

Ablesen oder Einstellen der Temperaturanzeigeeinheit, wobei für "n" das Zeichen "C" oder "F" möglich ist. Standardwert: C

Ablesebeispiel: UNIT:TEMP?

Antwort: C

Je nach Geräteeinstellung wird C für Celsius oder F für Fahrenheit gemeldet.

Einstellbeispiel: UNIT:TEMP F

6.5 Nicht-SCPI-Prozessbefehle

Dieses Kapitel bespricht die Nicht-SCPI-Befehle. Diese sind für Anwendungen nützlich, die mit Nicht-SCPI-Befehlen arbeiten. Diese Befehle werden anders als die vorbeschriebenen SCPI-Befehle verwendet und auch ihre Protokolle und Rückmeldungen sind anders. Diese Befehle erfordern kein Fragezeichen (?) bei Abfragen und die Antworten auf eine Abfrage werden als vorangestellter Befehl und einem Doppelpunkt vor den Daten ausgegeben. Diese Befehle sind auch nicht passwortgeschützt. Wenn möglich, wird bei der Beschreibung auf die analogen SCPI-Befehle hingewiesen.

6.6 Nicht-SCPI-Befehle nach Funktion oder Gruppe

Tabelle 9 - Nicht-SCPI-Befehle

	FENSTER-PARAMETER	Befehl	Passwort-Schutzgruppe	Lesen/Schreiben
Einstellung - Kommunikation	DUPLEX	du	Keine	L
	LINEFEED	lf	Keine	L/S
	SAMPLE RTE	sa	Keine	L/S
Temperatureinstellungen	HIGH LIMIT	hl	Keine	L
	SET POINT	s	Keine	L/S
	TEMPERATUR	t	Keine	L
System - Information	VERSION	*ver	Keine	L
Systemeinstellungen	°C/°F	u	Keine	L/S

*ver

Ablesen der Modellnummer und Haupt-Codeversion (Modellnummer, Firmware-Version). Für diese Abfrage ist kein Fragezeichen (?) nötig.

Beispiel: *ver

ver. FB150, 1.00

du

Ablesen oder Einstellung der Aktivierung des seriellen Schnittstellenechos, entweder Ein (1) oder Aus (0).

Die Geräte FB150, FB350 und FB660 arbeiten nicht im Full Duplex-Modus. Die Antwort setzt sich aus dem Befehlswort und einem Doppelpunkt gefolgt von der Angabe "Half" zusammen.

Ablesebeispiel: du

du: HALF

Einstellbeispiel: du 1

Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert das Echo.

hl

Ablesen der Höchsttemperatureinstellung der Einheit. Dieser Befehl ist lediglich eine Abfrage, auf die das Gerät mit dem Befehlskürzel und einem Doppelpunkt gefolgt von der Höchsttemperatur und der entsprechenden Einheit antwortet.

Ablesebeispiel: hl

hl: 660.00 C

lf [n]

Ablesen oder Einstellen des Zeilensprungs bei der seriellen Kommunikation, wobei "n" entweder 1 oder 0 ist. [0] = LF Off, [1] = LF On. Die Standardeinstellung ist Off. (Off und On können auch statt 0 und 1 verwendet werden). Bleibt "n" leer, wird der Befehl als eine Abfrage aufgefasst. Die Antwort auf diese Abfrage setzt sich aus dem Befehlsword und einem Doppelpunkt gefolgt von der LF-Einstellung zusammen. Siehe dazu den Befehl SYST:COMM:SER:LIN.

Ablesebeispiel: lf

lf: OFF

Einstellbeispiel: lf on

s [n]

Ablesen oder Einstellen des Temperatursteuer-Einstellpunkts in °C oder °F (je nach aktueller Messwerteinstellung). Dabei ist "n" ein Echtwert mit vom Gerät bestimmten Grenzen. Bleibt "n" leer, wird der Befehl als eine Abfrage aufgefasst. Auf diese Abfrage erfolgt eine Antwort mit dem Code "set:" gefolgt von der Temperatureinstellung und der jeweiligen Messgröße. Siehe dazu den Befehl SOUR:SPO.

Ablesebeispiel: s

set: 100,00 C

Einstellbeispiel: s 250

sa [n]

Ablesen oder Einstellen des automatischen Ausdruckintervalls über die serielle Schnittstelle. Dabei ist "n" eine ganze Zahl zwischen 0 und 60. Ist "n" 0, ist der automatische Ausdruck deaktiviert. Die Werte von 1-60 bedeuten Sekunden. Bleibt "n" leer, wird der Befehl als eine Abfrage aufgefasst. Die Antwort auf diese Abfrage setzt sich aus dem Befehlsword "sa" und einem Doppelpunkt gefolgt von der Intervalleinstellung zusammen.

Ablesebeispiel: sa

sa: 5

Einstellbeispiel: sa 10

t

Ablezen oder Einstellen der Steuer-Temperatur in °C oder °F (je nach aktueller Messwerteneinstellung). Dieser Befehl ist lediglich eine Abfrage, auf die das Gerät mit dem Befehlskürzel und einem Doppelpunkt gefolgt von der Temperatur und der entsprechenden Einheit antwortet. Siehe dazu den Befehl SOUR:SENS:DAT.

Ablesebeispiel: t

t 99,988 C

u[n]

Ablezen oder Einstellen der Temperaturanzeigeeinheit, wobei für "n" das Zeichen "C" oder "F" möglich ist. Standardwert: C. Bleibt "n" leer, wird der Befehl als eine Abfrage aufgefasst. Die Antwort auf diese Abfrage setzt sich aus dem Befehlswort "u" und einem Doppelpunkt gefolgt von der Anzeigeeinheit zusammen. Siehe dazu den Befehl UNIT:TEMP.

Ablesebeispiel: u

u: C

Einstellbeispiel: u F

7 Fehlerbehebung

Dieses Kapitel enthält Information zur Fehlerbehebung.

Sollte der Blockkalibrator einmal fehlerhaft arbeiten, werden Sie in diesem Kapitel wahrscheinlich Hilfe zum Lokalisieren und Lösen des Problems finden. Hier werden die meisten möglichen Probleme mit ihren wahrscheinlichen Ursachen und Lösungen beschrieben. Lesen Sie dieses Kapitel also aufmerksam und versuchen, die richtige Lösung zu finden, wenn ein Problem mit dem Gerät auftritt. Erscheint der Blockkalibrator jedoch ernsthaft schadhaft oder können Sie das Problem mit dieser Anleitung nicht lösen, wenden Sie sich bitte an den offiziellen Kundendienst. Dazu sollten Sie unbedingt die Modell- und Seriennummer des Geräts sowie die verwendete Netzspannung kennen.

Tabelle 10 - Fehlerbehebung. Probleme, Ursachen und Lösungen

Problem	Ursachen und Lösungen
Das Gerät schaltet nicht ein	<p>Prüfen Sie die Sicherungen. Eine Sicherung kann durch Spannungsspitzen oder fehlerhafte Komponenten durchbrennen. Ersetzen Sie die Sicherung einmal. Setzen Sie AUF KEINEN FALL stärkere Sicherungen ein. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine neue mit den gleichen Spannungs-, Strom- und Trägheitswerten. Brennt auch die neue Sicherung durch, liegt wahrscheinlich ein Komponentenfehler vor.</p> <p>Prüfen, ob der Trennschalter ausgelöst hat. Resettieren Sie den Trennschalter. Schaltet der Trennschalter danach erneut ab, liegt wahrscheinlich ein Komponentenfehler vor. Wenden Sie sich an den offiziellen Kundendienst.</p> <p>Stromkabel. Prüfen Sie, dass das Stromkabel eingesteckt und am Gerät angeschlossen ist.</p> <p>Stromversorgung. Prüfen Sie dass die Stromversorgung zu Gerät vorhanden ist.</p>

Weiter auf der nächsten Seite

Problem (Forts.)	Ursachen und Lösungen
Die Anzeige ist dunkel. Das Gerät fährt hoch: FB150 – Gebläse läuft, FB350 und FB660 – das Spannungsrelais klickt, aber die Anzeige bleibt dunkel	Kontrast. Prüfen Sie den Bildschirmkontrast. Drücken Sie auf die Ab-Pfeiltaste und prüfen, ob der Kontrast besser wird. Liegt es nicht am Kontrast, wenden Sie sich an den offiziellen Kundendienst.
Das Gerät heizt nur sehr langsam	Scann-Rate. Prüfen Sie Heizgeschwindigkeitseinstellung. Die Scann-Rate könnte für die aktuelle Anwendung auf einen zu geringen Minuten-Wert eingestellt sein.
Die Anzeige zeigt eine anormale Temperatur an	Der Messfühler ist gelöst, unterbrochen oder kurzgeschlossen. Bitte wenden Sie sich für weitere Anweisungen an den Kundendienst.
Die Anzeige zeigt Notaus an	Notaus. Wird die im Menü für den weichen Notaus programmierte oder die maximale Betriebs-Temperatur des Blockkalibrators überschritten, wird ein Notaus ausgelöst. Geschieht dies, geht das Gerät in den Notaus-Modus und kann nicht länger aktiv heizen oder kühlen, bis der Benutzer den Befehl zum Löschen des Notaus ausgibt oder das Gerät mit der Einstellpunkt-Taste zurückstellt. Reset. Das Notaus-Programm muss eventuell auf die Anwendung angepasst werden. Prüfen und konfigurieren Sie die Notaus-Einstellungen im NOTAUS-Menü: MENU TEMPSETUP CUTOUT.
Die angezeigte Temperatur ist nicht die aktuelle Schachttemperatur oder falsch	Betriebsparameter. Prüfen Sie, dass alle Betriebsparameter für Blockkalibrator, Referenzthermometer und Messfühler den mitgelieferten Zertifizierungsberichten entsprechen. Elektrische Störungen. Suchen Sie nach elektrischen Störquellen wie Motoren, Schweißgeräten, Generatoren oder Erdschleifen. Versuchen Sie, diese durch Abschirmkabel, Entfernen von Erdschleifen oder Aufstellen an einem anderen Ort abzustellen.
(FB150) Fühler bei niedriger Temperatur im Schacht verklemmt	Feuchtigkeit: Wurde der Kalibrator längere Zeit bei niedriger Temperatur verwendet, kann sich Feuchtigkeit oder Eis ansammeln. Fahren Sie dann die Temperatur so hoch, dass das Eis schmilzt und sie die Sonde entnehmen können. Stellen Sie dann die Temperatur auf über 100°C, bis die Feuchtigkeit komplett verdampft ist.

Weiter auf der nächsten Seite

Problem (Forts.)	Ursachen und Lösungen
(FB150) Einsatz im Schacht verklemmt	Wird das Gerät nicht korrekt wie im Kapitel Wartung beschrieben gewartet und der Einsatz nicht regelmäßig gereinigt, können sich Verkrustungen bilden, die zum Verklemmen führen. Lassen Sie das Gerät auf unter 21°C abkühlen. Stellen Sie es dann auf 100°C ein. Ziehen Sie während des Aufheizens bei ca. 50 bis 70°C am Einsatz. Lässt er sich auch dann nicht herausziehen, wenden Sie sich an den Kundendienst.
Nur Modell -R	
Der Referenzfühler zeigt eine anormale Temperatur oder "....." an	Prüfen Sie die Werte des Fühlers im Referenzfühler-Einstellmenü. Prüfen Sie dort alle Parameter. Prüfen Sie, ob alle vier Leiter des Fühlers korrekt angeschlossen und nicht kurzgeschlossen sind.

8 Wartung

Diese Blockkalibratoren wurden mit höchster Sorgfalt entwickelt und hergestellt. Einfache Bedienung und unkomplizierte Wartung waren dabei die Hauptanstrengungen. Bei sorgfältiger Behandlung sollte dieses Gerät so gut wie gar keiner Wartung bedürfen. Vermeiden Sie die Verwendung des Geräts in Umgebungen mit Öl, Feuchtigkeit, Schmutz oder Staub. Vor allem sollten starke Luftzüge auf das Gerät vermieden werden.

- Äußere Verschmutzungen am Gerät können Sie mit einem weichen mit leichtem Spülmittel befeuchteten Tuch entfernen. Verwenden Sie dazu keine aggressiven Chemikalien, da diese die Lackflächen oder Plastikteile beschädigen könnten.
- Der Schacht im Kalibrator muss immer sauber und frei von Fremdkörpern gehalten werden. Zum Reinigen des Schachts **KEINE** Flüssigkeiten verwenden.
- Behandeln Sie das Gerät immer vorsichtig. Vermeiden Sie Stöße und Schläge.
- Der herausnehmbare Einsatz kann durch Staub und Kohlenstoffrückstände verschmutzt werden. Wird daraus eine dicke Schicht, kann sich der Einsatz im Schacht verklemmen. Vermeiden Sie solche Ansammlungen durch regelmäßiges Sauberblasen der Einsätze.
- Ist ein Einsatz heruntergefallen, prüfen Sie ihn vor erneuter Verwendung auf Verformungen. Beseitigen Sie bei Anzeichen von Verklemmung die vorstehenden Stellen.
- Lassen Sie keine Fühler in den Schacht hineinfallen oder hart gegen seinen Boden schlagen. Damit könnten Sie den Fühler beschädigen.
- Kommt es zur Kontamination des Geräts innen oder außen mit gefährlichen Substanzen, müssen Sie unbedingt geeignete und gesetzkonforme Maßnahmen zur sicheren Dekontamination ergreifen.
- Wird das Stromkabel schadhaft, müssen Sie es sofort gegen ein geeignetes der Stromaufnahme des Geräts entsprechendes neues Kabel austauschen. Wenden Sie sich bei Unklarheiten dazu bitte an einen offiziellen Kundendienst.

- Vor Ergreifen von Reinigungs- oder Dekontaminationsarbeiten, die nicht hier von Beamex empfohlen werden, sollten Sie sich unbedingt mit dem Kundendienst in Verbindung setzen, um zu gewährleisten, dass sie damit das Gerät nicht beschädigen.
- Wird das Gerät nicht zweckentsprechend eingesetzt, könnte es zu Betriebsstörungen oder Sicherheitsrisiken kommen.
- Der Überhitzungs-Notaus sollte alle 6 Monate auf korrekte Funktion geprüft werden. Gehen Sie zum Prüfen des vom Benutzer einzustellenden weichen Notaus wie beschrieben vor. Stellen Sie die Gerätetemperatur auf einen Wert über dem Notaus-Wert ein. Prüfen Sie, dass am Gerät Notaus angezeigt wird und die Temperatur sinkt.

8.1 Leistungsanalyse des tragbaren Blockkalibrators

Lesen Sie zum Erreichen optimaler Performance und niedrigst möglicher Unzuverlässigkeit folgende Richtlinien.

Präzisionsverlust

Die Genauigkeit der Temperaturanzeige des Geräts wird sich im Laufe der Zeit verringern. Dies liegt an einer Reihe mit der PRT-Temperatursteuerung verbundenen Faktoren. Die PRT-Steuerungen verändern sich mit der Zeit durch die Verwendung und die Umgebungsbedingungen. Dies gilt für alle PRT-Kalibrieranwendungen. Außerdem haben die individuellen Herstellungsunterschiede der Fühler Elemente einen mehr oder weniger großen Einfluss auf die Präzision. Oxidation und Verschmutzung durch die Messumgebung führen je nach Temperaturbereich und Betriebsbedingungen des Geräts zur Notwendigkeit, die Kalibrierkonstanten anzupassen. Diese beiden Faktoren sind jedoch normalerweise nicht einflussreich, wenn das Gerät ausschließlich unter 20°C betrieben wird. Oxidation tritt jedoch schon im Temperaturbereich von 300 bis 500°C am Körper des Platin-PRT-Sensors auf und wird bei oftmaligem Einsatz über 500°C zu einem ernsthaften Thema. Außerdem können Vibrationen und Stöße bei Handhabung und Transport die Widerstandswerte der empfindlichen PRT-Elemente beeinflussen. Einen Teil dieser Belastungen können Sie durch "Ausglühen" geringfügig über der normalen Einsatztemperatur abbauen. Sie sollten unbedingt unnötige Temperatursprünge vermeiden. Ein ständiges Aufheizen und Abkühlen zwischen Mindest- und Maximaltemperatur ist eine hohe Belastung für die PRT-Elemente.

Den Präzisionsverlust durch Veränderung des Steuersensors können Sie durch Einsatz eines externen Referenztemperaturfühlers vermeiden. Sollte eine Neukalibrierung des Anzeigewerts notwendig werden, ist dazu ein Überwachungs- und Neukalibrier-Programm zu installieren, ähnlich wie bei anderen Kalibriernormen. Prüfen Sie die Präzision des Blockkalibrators regelmäßig mit einem passenden Referenztemperatursystem und protokollieren die Ergebnisse im Rahmen ihrer normalen Wartungsroutine. Verändert sich die Präzision soweit, dass sie nicht mehr akzeptabel ist, muss das Gerät neukalibriert werden. Anhand Ihrer eigenen Aufzeichnung können Sie ein auf Ihre eigenen Präzisionsanforderungen zugeschnittenes Kalibrierintervall festlegen.

Stabilität

Die Stabilitätswerte dieser Blockkalibratoren wurden im Labor unter stabilem Temperatur- und Luftzugbedingungen ermittelt. Obwohl das Gerät auf geringst möglichen Einfluss der Umgebungsbedingungen getrimmt wurde, bleibt es davon nicht unberührt. Für beste Ergebnisse vermeiden Sie daher soweit wie möglich alle Veränderungen der Umgebungstemperatur sowie starke Luftzüge.

Axiale Gleichmäßigkeit

Die axiale Gleichmäßigkeit des Blockkalibrators sollte regelmäßig überprüft werden. Verwenden Sie dazu das in der Norm EURAMET/cg-13/v.01 beschriebene Verfahren oder ein ähnliches. Ist die axiale Gleichmäßigkeit unter die Präzisionsanforderungen des Anwenders gesunken, kann sie von geschultem Personal nachgestellt werden.